

10

ICEBERG

BiYOLOJi

SORU BANKASI

YEŞİM KABADAŞ KIRSAÇ



MEB MÜFREDATINA UYGUNDUR



ÖSYM SORULARI



SORU SAYISI: 665

SORU ÇÖZÜM /
KONU ANLATIM VİDEOLU



ORTA
DÜZEY

Yayın Yönetmeni

Eyüp Eğlence

Yayın Editörü

Yasemin Güloğlu

Ders Editörü

Coşkun Ocak - Mehmet Yıldırım - Meltem Genç

Konu Anlatım Videoları

Elif Koçak

Soru Çözüm Videoları

İbrahim Karabuğa

Dizgi ve Grafik

Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (T. K. Ç.)

Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

Baskı Cilt

ÖRMAT Basım Yayın San. Tic. Ltd. Şti

Yayıncı Sertifika No

49697

Matbaa Sertifika No

77186

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Mevlana Mah. Sultan Vahdettin Cad. No: 4 B 34512 Esenyurt / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

www.okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

ISBN

978-625-96922-9-6

İstanbul

Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısım de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. ICEBERG'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki görünmeyen %90'lık kısmıdır. "**TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ**" yeni müfredatına uygun bu kitabı hazırlarken ICEBERG'in görünmeyen kısmının görünen kısmına olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı; görünen bir soru bankasından öteye taşıyarak konu eksiklerinizi tamamlamanızı sağlayacak detaylı konu anlatım videoları, çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videoları ve çıkmış sınav sorusu deneyimini yaşamanız için ÖSYM sınav soruları ile görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu "**TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ**" yeni müfredatına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankası** kitabının sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarıyla 7/24 yanınızdayız.

Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

Biyoloji 10.Sınıf dersi müfredatında 2025 / 2026 eğitim ve öğretim yılından itibaren bazı değişiklikler yapıldı. 10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankasını hem MEB'in Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde yer alan hedeflere ve kazanımlara göre hem de ÖSYM'nin üniversiteye giriş sınavlarında sormaya başladığı yeni soru tiplerini esas alarak hazırladım. Kitabımda ÖSYM sorularında olduğu gibi kolay, orta ve zor seviyelerde sorulara yer verdim.

10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankasını,

- **38 Mikro Konuya** bölerek hazırladım.
- **Konu Anlatım Videolarını** içeren karekodun olması, kitabımızın en önemli özelliklerinden biridir. Her mikro konunun girişinde konuyu detaylı anlatan konu anlatım videolarını izleyerek eksiklerinizi tamamlayabilirsiniz.
- **Testler** ile öğrendiğiniz mikro konuyu pekiştirmenize yardımcı oldum.
- **Soru Çözüm Videolarıyla** testlerde çözemediğiniz soruların çözümüne ulaşmanızı sağladım.
- **Tema Tekrar Testleri** ile her temanın sonunda temanın bütün mikro konularını kapsayan sorulara yer verdim.

Elindeki kitabın okul başarınızı, karne notunu ve biyoloji bilgi birikimini artırmasını dilerim.

İyi çalışmalar.

Yeşim Kabadaş Kırsaç



İÇİNDEKİLER

1. TEMA: ENERJİ	5 - 72
1. Mikro Konu: Canlılık İçin Enerjinin Önemi (ATP)	6
2. Mikro Konu: Fosforilasyon ve Çeşitleri	8
3. Mikro Konu: Fotosentez	10
4. Mikro Konu: Fotosentez Evreleri	14
5. Mikro Konu: Fotosentez Deneyleri	18
6. Mikro Konu: Fotosentez Hızına Etki Eden Çevresel Faktörler	22
7. Mikro Konu: Kemosentez	26
8. Mikro Konu: Canlılarda Sindirim Çeşitleri ve Yapıları	28
9. Mikro Konu: İnsanda Sindirim - I	30
10. Mikro Konu: İnsanda Sindirim - II	32
11. Mikro Konu: Emilim ve Taşıma	34
12. Mikro Konu: Hücre Solunum - I	36
13. Mikro Konu: Hücre Solunum - II	38
14. Mikro Konu: Hücre Solunum - III	40
15. Mikro Konu: Besinlerin Solunuma Katılma Yolları	44
16. Mikro Konu: Fermantasyon	46
17. Mikro Konu: Fotosentez ve Hücre Solunum Karşılaştırılması	50
18. Mikro Konu: Enerji - Metabolizma İlişkisi	54
Tema Tekrar Testi	56
Dönem Testi	70
2. TEMA: EKOLOJİ	73 - 141
19. Mikro Konu: Ekolojik Kavramlar	74
20. Mikro Konu: Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri - I	76
21. Mikro Konu: Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri - II	78
22. Mikro Konu: Canlılarda Beslenme Şekilleri - I	80
23. Mikro Konu: Canlılarda Beslenme Şekilleri - II	82
24. Mikro Konu: Komünite Ekolojisi - I	84
25. Mikro Konu: Komünite Ekolojisi - II	86
26. Mikro Konu: Komünite Ekolojisi - III	88
27. Mikro Konu: Popülasyon Ekolojisi - I	90
28. Mikro Konu: Popülasyon Ekolojisi - II	92
29. Mikro Konu: Popülasyon Ekolojisi - III	94
30. Mikro Konu: Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı	96
31. Mikro Konu: Madde Döngüleri - I	100
32. Mikro Konu: Madde Döngüleri - II	104
33. Mikro Konu: Ekolojik Sürdürülebilirliğin Önemi	106
34. Mikro Konu: Sürdürülebilirliği Kısıtlayan Çevre Sorunları - I	108
35. Mikro Konu: Sürdürülebilirliği Kısıtlayan Çevre Sorunları - II	110
36. Mikro Konu: Ekolojik Ayak İzi	114
37. Mikro Konu: Doğal Kaynakların ve Biyoçeşitliliğin Korunması	116
38. Mikro Konu: Atık Yönetimi Çalışmaları	118
Tema Tekrar Testi	120
Dönem Testi	138
CEVAP ANAHTARI	142 - 143

ENERJİ

1



MİKRO KONU - 1: Canlılık İçin Enerjinin Önemi (ATP)



1. Canlılarda aşağıda verilen olaylardan hangisinin gerçekleşmesi için enerji gerekli değildir?

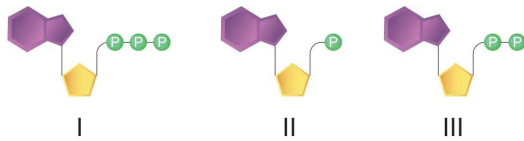
- A) Sinirsel iletim
- B) Hücre dışı sindirim
- C) Hücre bölünmesi
- D) Üreme
- E) Organik madde sentezi

2. • Sinir hücrelerindeki kimyasal enerjinin, elektrik enerjisine dönüştürülmesi sonucu bilgiler beyne iletilir.
• Kulağa gelen ses, kulak sinirlerine aktarılıp elektrik enerjisine dönüştürüldükten sonra beyne iletilir ve duyma gerçekleşir.
• Fotosentez yapan canlılar, ışık enerjisini besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.

Çeşitli canlılarda enerji ile ilgili verilen yukarıdaki örnekler aşağıdaki özelliklerden hangisini açıklamada doğrudan kullanılabilir?

- A) Hücre, canlılığını devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar.
- B) Enerji, iş yapabilme için gereklidir.
- C) Enerji bir formdan başka bir forma dönüştürülebilir.
- D) Canlıların kullandığı enerji çeşitlerinin çoğunun kaynağı güneş enerjisidir.
- E) Enerjinin yok olma özelliği yoktur.

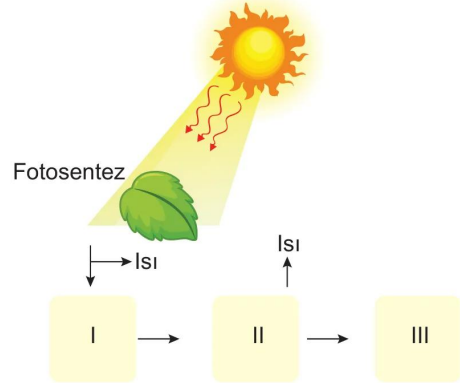
3. ATP molekülünün sentez basamakları aşağıda karışık olarak verilmiştir.



Bu sentez sırasında numaralandırılmış moleküllerin adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	AMP	ADP	ATP
B)	ADP	ATP	AMP
C)	ADP	AMP	ATP
D)	ATP	AMP	ADP
E)	ATP	ADP	AMP

4. Canlılardaki enerji dönüşümü aşağıda şematize edilmiştir.



Bu dönüşümler sırasında numaralandırılmış kısımlara gelmesi gerekenler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Hüresel solunum	Biyolojik iş	Organik bileşiklerdeki kimyasal bağ enerjisi
B)	Organik bileşiklerdeki kimyasal bağ enerjisi	Biyolojik iş	Hüresel solunum
C)	Biyolojik iş	Hüresel solunum	Organik bileşiklerdeki kimyasal bağ enerjisi
D)	Hüresel solunum	Organik bileşiklerdeki kimyasal bağ enerjisi	Biyolojik iş
E)	Organik bileşiklerdeki kimyasal bağ enerjisi	Hüresel solunum	Biyolojik iş

5. I. ADP'ye enerji ile birlikte inorganik fosfat eklenmesinin sonucunda ATP üretilmesine defosforilasyon denir.
II. Fosforilasyon sırasında dehidrasyon ile su açığa çıkar.
III. ATP'nin H₂O ile hidroliz edilerek yapısındaki enerjinin açığa çıkarılması olayına fosforilasyon adı verilir.

ATP'nin sentezi ve yıkımı ile ilgili yukarıda verilen ifadelerden doğru (D) ve yanlış (Y) olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

A) I. Y	B) I. D	C) I. Y	D) I. D	E) I. D
II. D	II. D	II. D	II. D	II. Y
III. Y	III. D	III. D	III. Y	III. D



6. Ekosistemlerin devamlılığında;

- I. hücrelerde enerji üretimi,
 - II. canlılarda enerjinin başka formlara dönüşümü,
 - III. enerjinin bir canlıdan başka bir canlıya aktarılması
- durumlarından hangileri etkilidir?**

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. ATP molekülü ve deoksiribonükleotidin yapısında;

- I. azotlu organik baz,
 - II. pentoz,
 - III. fosforik asit
- moleküllerinden hangilerinin çeşidi farklılık gösterebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. ATP molekülü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bir hücreden diğerine aktararak hücrelerin enerji ihtiyacı karşılanır.
- B) Hücrede anında üretilip anında tüketilir.
- C) Hidroliz edildiğinde fosfat grupları arasındaki bağlar kopar.
- D) Nükleotit yapıda bir organik moleküldür.
- E) Yapısındaki fosfat bağının kopmasıyla, ADP'ye dönüşür ve enerji açığa çıkar.

9. ATP molekülünün canlılarda evrensel enerji kaynağı molekül olarak kabul edilmesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) ATP sentezlenmeyen hücrelerde canlılığın son bulması
- B) ATP molekülünün tüm hücrelerdeki varlığı
- C) Yapısında adenin azotlu organik bazının bulunması
- D) Sentezi sırasında açığa su çıkması
- E) Tüm hücrelerde enerji gerektiren olaylarda kullanılıyor olması

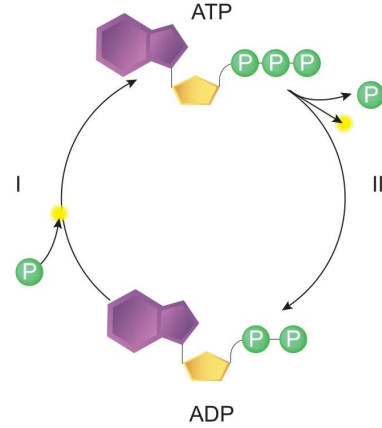
10. Canlılar ihtiyaç duydukları enerjiyi;

- I. organik besinlerde depo edilen kimyasal enerjinin solunumla açığa çıkarılması,
- II. güneş ışığının kullanılması,
- III. inorganik maddelerin oksitlenmesi yollarıyla sağlayabilirler.

Yukarıda verilen enerji elde etme yollarından hangileri fotosentetik ototroflar tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. ATP sentezi ve hidrolizi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. I numaralı olay sonucunda ADP'ye bir fosfatın bağlanması ile adenosin trifosfat (ATP) oluşur.
- II. II numaralı olay sırasında en uçtaki fosfat bağı kırıldığında bir molekül inorganik fosfat, ATP'den ayrılır.
- III. II numaralı olayda ATP'nin ADP'ye hidrolizi ile enerji açığa çıkar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

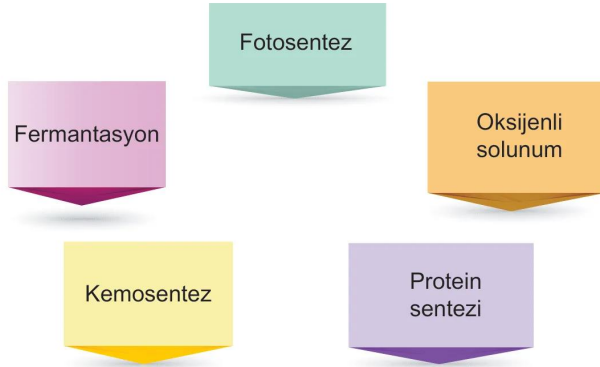
- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



MİKRO KONU - 2: Fosforilasyon ve Çeşitleri



1.



Yukarıda verilen olayları gerçekleştiren canlı hücrelerde numaralandırılmış olaylardan kaç tanesi ile ATP sentezi (fosforilasyon) gerçekleşebilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.

- I. AMP'ye bir fosfatın bağlanmasıyla adenosin difosfat,
II. Adenosin molekülüne bir fosfatın bağlanmasıyla adenosin monofosfat,
III. ADP'ye bir fosfatın bağlanmasıyla adenosin trifosfat molekülleri sentezlenir.

Yukarıdaki moleküllerin oluşma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

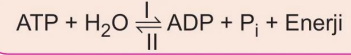
3.

ATP molekülü ve ATP sentezi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) ATP molekülü sentezlendiği hücrede kullanılır.
B) ADP'ye bir fosfat grubunun bağlanması ile gerçekleşen ATP sentezine fosforilasyon adı verilir.
C) ATP'nin yapımı endergonik, yıkımı ise ekzergonik bir reaksiyondur.
D) ATP'deki fosfat bağları koparılabilir.
E) Bitkilerde fotosentez sırasında organik besin sentezi için ATP gerekli değildir.

4.

ATP, sürekli kullanılan ve yenilenebilen bir moleküldür.

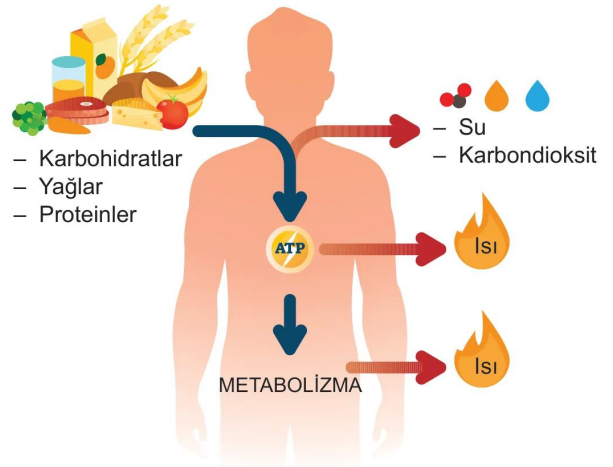


Hücrede gerçekleşen, yukarıda verilen ATP döngüsünde numaralandırılmış olayların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	Defosforilasyon	Hidroliz
B)	Hidroliz	Denatürasyon
C)	Defosforilasyon	Fosforilasyon
D)	Hidroliz	Defosforilasyon
E)	Fosforilasyon	Defosforilasyon

5.

Zeynep Öğretmen, insanda ATP sentezi ve metabolizma ile ilgili aşağıdaki panoyu hazırlayarak bu panoyu dersteki sunumunda kullanmıştır.



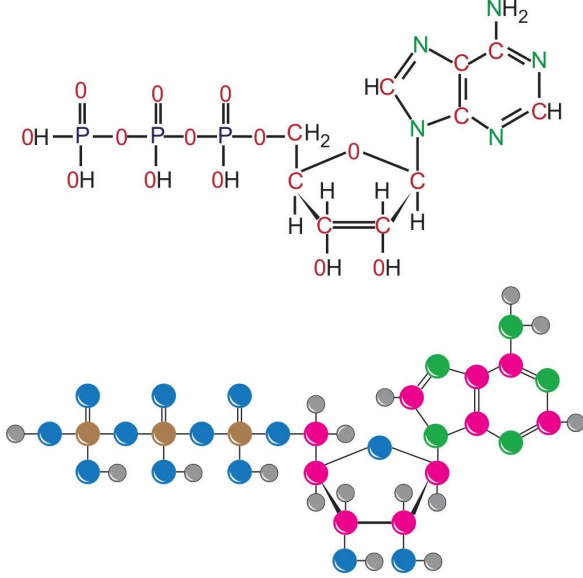
Buna göre Zeynep Öğretmen sunum sırasında aşağıdaki ifadelerden hangisini yanlış olduğu için kullanmamıştır?

- A) İnsanda karbonhidratlar, yağlar ve proteinler ATP sentezinde kullanılır.
B) Karbondiyoksit ve su, solunumda kullanılarak ATP sentezi gerçekleşir.
C) Organik besinlerden enerji elde ederken karbondiyoksit ve su oluşur.
D) ATP sentezlenirken ısı açığa çıkar.
E) Sentezlenen ATP molekülleri metabolik olaylarda kullanılır.



0A820A6E

6. Bir öğrenci, biyoloji dersinde aşağıdaki defter sayfasına organik bir molekülün formülünü çizmiştir.



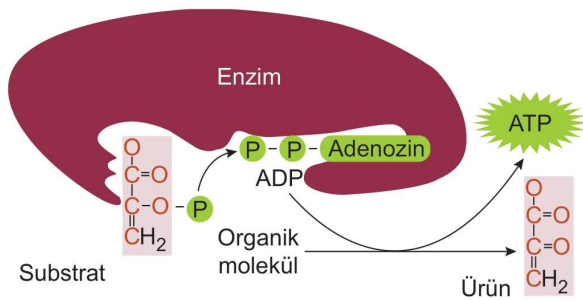
Prokaryot ve ökaryot hücrelerde, deftere çizilen bu molekül;

- I. fotosentez,
- II. hücresel solunum,
- III. kemosentez

olaylarından hangileri ile ortak olarak sentezlenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Substrattan enzimler aracılığı ile fosfatın ADP'ye aktarılaraq ATP sentezlenmesi olayı aşağıda şematize edilmiştir.



Bu yolla ATP sentezi;

- I. oksijenli solunum,
- II. oksijensiz solunum,
- III. fermentasyon

olaylarından hangileri ile gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **ATP sentezi sırasında;**

- I. ester bağı,
- II. yüksek enerjili fosfat bağı,
- III. glikozit bağı

bağlarının ATP molekülünün monomerleri arasında kurulum sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - III - II B) II - I - III C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

9. ATP sentezi, kullanılan enerji kaynağına göre canlılarda üç şekilde gerçekleşir.

Bu üretim (sentez) çeşitleri şunlardır.

- I. Hücrelerde enzimler yardımıyla çeşitli organik maddelerden ayrılan fosfat grubunun ADP'ye eklenmesiyle ATP sentezlenir.
- II. Organik moleküllerden ayrılan yüksek enerjili elektronların elektron taşıma sistemi (ETS) aracılığıyla oksijene aktarılması sırasında kademeli olarak ATP sentezlenir.
- III. Klorofil pigmenti bulunduran hücrelerde ışık enerjisi yardımıyla oluşan yüksek enerjili elektronlardan elektron taşıma sistemi ile ATP sentezlenir.

Bu üretim olaylarını gerçekleştiren canlı örnekleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Serçe	Kedi	Lale
B)	Fesleğen	Mantar	Kurbağa
C)	Zebra	Ayrık otu	Kurbağa
D)	Kertenkele	Zambak	Sincap
E)	Bakteri	Öglena	Amip

10. Aşağıda verilen canlılardan hangisi fotosentez yaparak fotofosforilasyon ile ATP sentezini gerçekleştiremez?

- A) Zeytin ağacı
- B) Yeşil alg
- C) Mor sülfür bakterisi
- D) Böcekçil bitki
- E) Maya mantarı



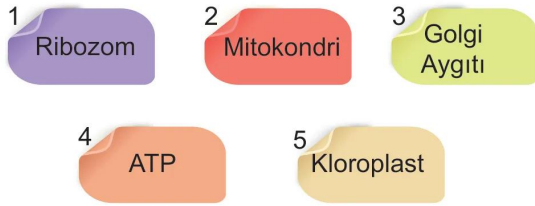
1. Klorofil pigmenti bulunduran canlıların ışık enerjisini kullanarak inorganik maddelerden organik madde sentezlemesi olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hidroliz
- B) Dehidrasyon sentezi
- C) Fotosentez
- D) Oksijenli solunum
- E) Fermantasyon

2. Aşağıda verilenlerden hangisi fotoototrof canlılara örnek değildir?

- A) Fotosentetik bakteri
- B) Fitoplankton
- C) Alg
- D) Öglena
- E) Küf mantarı

3. Kıvanç, prokaryot ve ökaryot hücrelerde bulunan bazı molekül ve yapıları aşağıdaki gibi birer küçük kâğıt parçasına yazarak numaralandırmış ve kâğıtları yazılar görünmeyecek şekilde katlamıştır.



Kıvanç'ın katladığı bu kâğıtlardan hangi ikisini çeken arkadaşı;

- prokaryot fotoototrof,
- ökaryot fotoototrof

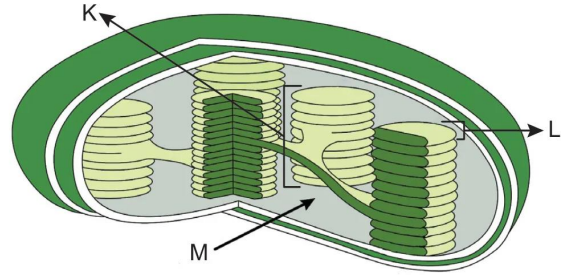
özellikteki canlıların ortak hücresel molekül ve yapılarını doğru olarak bulmuş olur?

- A) 1 ve 4
- B) 1 ve 5
- C) 2 ve 3
- D) 3 ve 4
- E) 3 ve 5

4. Kloroplast organeli çok yıllık odunsu bitkilerin aşağıda verilen kısımlarının hangisinde bulunmaz?

- A) Yeşil yaprak
- B) Odunsu gövde
- C) Olgunlaşmamış meyve
- D) Genç dal
- E) Çiçek

5. Ökaryot canlılarda fotosentezin gerçekleştiği kloroplast organeli aşağıda verilmiştir.



Bu organelde K, L ve M kısımlarının özellikleri aşağıda verilmiştir.

- I. Yassı keseciklerin üst üste dizilmesi ile oluşan ve ara lameller ile birbirine bağlanan yapılardır.
- II. İçinde organel, organik maddeler ve nükleik asit bulunan sıvıdır.
- III. Üzerinde ışığın Emilimini sağlayan pigmentleri bulunduran ince ve yassı keseciklerdir.

Bu özelliklere sahip K, L ve M kısımlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

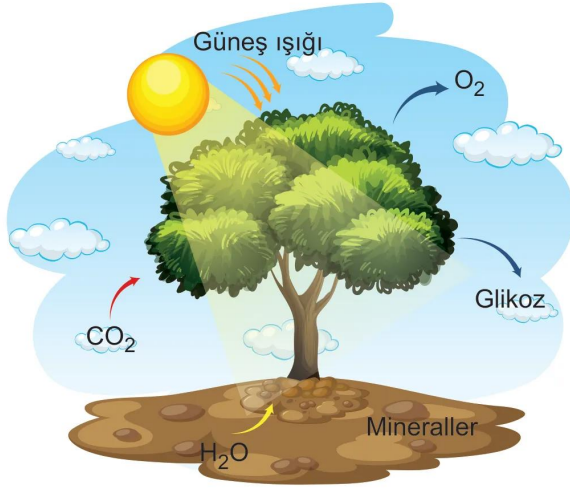
	K	L	M
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	I	II



6. Kloroplastın stromasında aşağıda verilen yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Glikojen
- B) Ribozom
- C) Deoksiribonükleik asit
- D) Enzim
- E) Amino asit

7. Bir öğrenci tarafından fotosentez konusu ile ilgili hazırlanan poster aşağıda verilmiştir.



Öğrenci, bu posterin altına fotosentez ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisini yanlış olduğu için yazamaz?

- A) Fotosentez ile güneş enerjisi başka bir enerjiye dönüştürülerek kullanılabilir.
- B) Fotosentezle üretilen glikoz, başka canlıların enerji kaynağı olabilir.
- C) Fotosentezle üretilen organik besinler canlıların hücre yapısına katılır.
- D) Fotosentez sonucu üretilen oksijenin bir kısmı atmosfere verilir.
- E) Yeşil bitkiler, fotosentezde CO_2 ve H_2O ihtiyacını topraktan karşılar.

8. Ototrof ve heterotrof canlılar,

- I. Basit organik molekül → Kompleks organik molekül
- II. Organik besin → İnorganik madde
- III. İnorganik madde → Organik besin

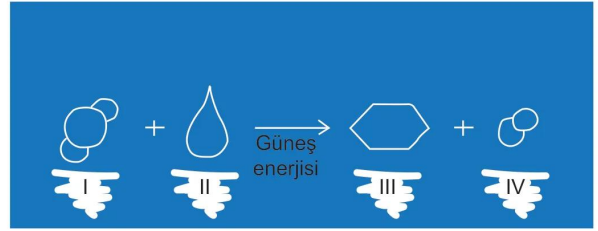
dönüşüm olaylarından hangilerini ortak olarak gerçekleştirebilirler?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. **ANAHTAR BİLGİ:**

Fotosentetik canlılarda tüketilen hidrojenli bileşikler aynı olmayıp atmosfere verilecek yan ürün çeşitlerini değiştirmektedir.

Aybüke, tahtada yazılan yeşil bitkilerde gerçekleşen fotosentezin simgelerle gösterilen genel formülünü aşağıdaki defterine alırken silinmiş kısımları boş bırakmıştır.



Buna göre, çeşitli fotoototrof canlılarda gerçekleşen fotosentez denklemlerinde defterde simgelendirilmiş ve numaralandırılmış boşluklardan hangilerine farklı moleküller yazılabilir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

10. Bir canlının fotosentez yapabilmesi için aşağıdakilerden hangisine kesinlikle sahip olması gerekir?

- A) Kloroplasta
- B) Suyu ayrıştırabilen enzime
- C) Güneş ışığını soğuran pigmente
- D) Ökaryotik hücre yapısına
- E) Mitokondriye

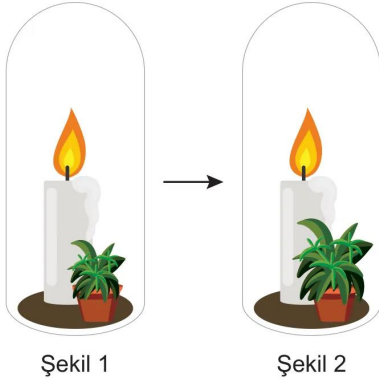
1. Bilim tarihinde aşağıda verilen bilim insanlarından hangisi fotosentez ile ilgili çalışmalar yapmamıştır?

- A) Gregor Mendel
- B) Joseph Priestley
- C) Melvin Calvin
- D) Jan Baptist van Helmont
- E) Jan Ingenhousz

2. 1779 yılında, havanın temizlenmesinin bitkinin yeşil kısımları tarafından güneş ışığında yapıldığını açıklayarak, fotosentezde klorofilin önemini vurgulayan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nicolas Theodore De Saussure
- B) Robert Mayer
- C) Theodor Wilhelm Engelmann
- D) Melvin Calvin
- E) Jan Ingenhousz

3. Joseph Priestley'in, yaptığı deney düzeneği aşağıda şematize edilmiştir.



J. Priestley, deneyin başlangıcında cam bir kavanoz içine yeşil bir bitki ve yanmakta olan bir mum koymuştur (Şekil 1). Kavanozun ağzını sıkıca kapatıp belli bir süre düzeneği bu şekilde beklettiğinde bitkinin büyüdüğünü, mumun ise sönmeye başladığını gözlemlemiştir (Şekil 2).

Buna göre,

- I. Priestley, bu deneyi ile bitkilerin oksijen üreterek havayı temizlediği sonucuna ulaşmıştır.
- II. Bu deney ile bitkilerin ışık varlığında karbondioksit kullandığını tespit etmiştir.
- III. Priestley bu çalışmasıyla havanın, bitkiler tarafından kirlendiğini tespit etmiştir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

4. Van Niel; CO₂ kullanarak kendi besinini kendisi üreten fakat atmosfere oksijen vermeyen bakterilerle çalışmalar yapmış, bu çalışmalar sonucunda bakterilerin su yerine H₂S kullandığında yan ürün olarak kükürt açığa çıktığını belirlemiştir.

Bitkilerde, siyanobakterilerde ve alglerde,



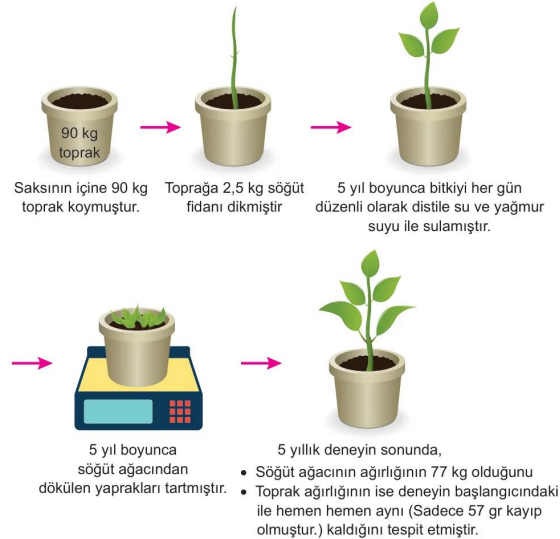
Kükürt bakterilerinde,



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Fotosentezde kullanılan farklı karbon kaynakları vardır.
- B) Fotosentez yapan canlıların tümünde CO₂ tüketilip besin üretilmektedir.
- C) Fotosentezde hidrojen kaynağı olarak H₂O veya H₂S kullanılabilir.
- D) Fotosentezde hidrojen kaynağı değiştikçe, atmosfere verilen yan ürünler de değişir.
- E) Bitkilerde fotosentez olayında su, tüketilir ve üretilir.

5. Bilim insanı Jan Baptist Van Helmont'ın yaptığı çalışmalar aşağıda verilmiştir.



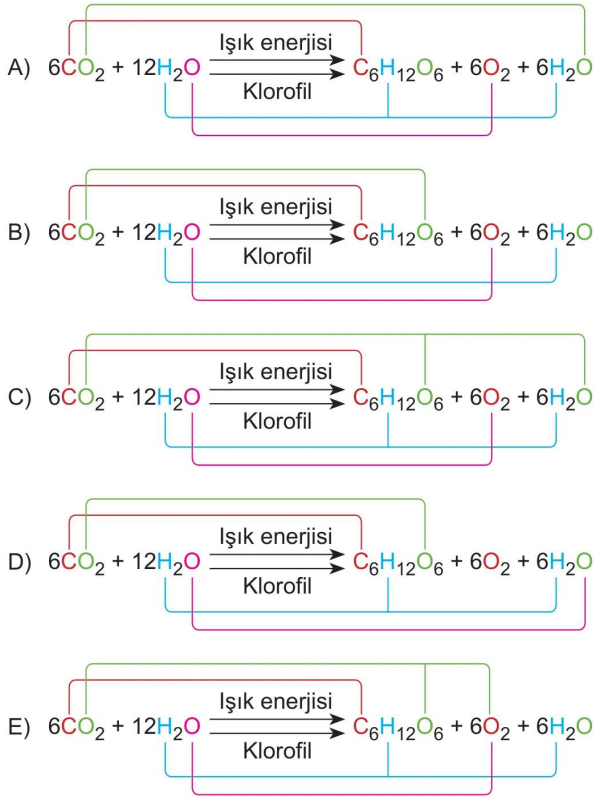
Buna göre, Helmont, beş yıl sonunda ağaçtaki yaklaşık 74,5 kilogram kütle artışının, kendi zamanının koşullarında deneyde kullanılan aşağıdaki moleküllerden hangisi ile meydana geldiğini açıklamıştır?

- A) Toprak
- B) Mineraller
- C) Sulama suyu
- D) İnorganik besin
- E) Hava



0AB60DCB

6. Elektron kaynağı olarak suyun kullanıldığı fotosentez olayında reaksiyona giren ve reaksiyondan çıkan moleküller ve bu moleküllerdeki atomların izlediği yollar aşağıdaki denklemlerden hangisinde eksiksiz ve doğru gösterilmiştir?

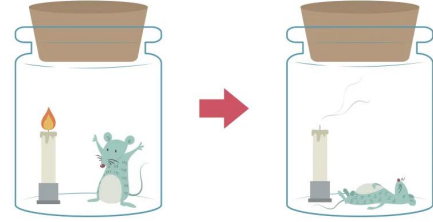


7. 1937 yılında Robert Hill'in fotosentez ile ilgili yaptığı çalışmalar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Fotosentezin ışığa bağlı reaksiyonları ile ilgili çalışmalar yapmıştır.
- B) Bir kloroplastın, fotosentezde bitkinin O_2 oluşturabilmesi için CO_2 ye ihtiyaç duyduğunu tespit etmiştir.
- C) Bitkilerin yaprakların da doğal bir hidrojen yakalayıcısı maddenin bulunduğunu ortaya koymuştur.
- D) Fotosentezde O_2 nin, ışık reaksiyonlarında oluştuğunu belirlemiştir.
- E) Ortamda ışık, su ve uygun bir hidrojen yakalayıcısı bulunduğunda kloroplastın O_2 oluşturabildiğini bulmuştur.

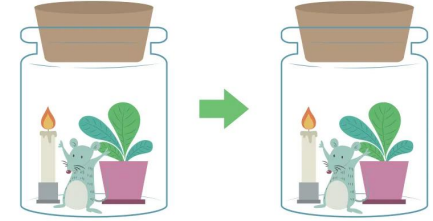
8. Fotosentez konusu ile ilgili sunum yapacak olan Serap'ın hazırladığı sunumunda kullanacağı deney düzenekleri aşağıda verilmiştir.

Deney 1'de aydınlık ortamdaki bir kavanozun içine yanan bir mum ve canlı bir fare koymuş ve kavanozun ağzını sıkıca kapatmıştır. Belli bir süre sonra kavanozun içindeki mumun söndüğünü ve farenin öldüğünü gözlemlemiştir.



Deney 1

Deney 2'de aydınlık ortamdaki bir kavanozun içine yanan bir mum, saksı içinde yeşil bir bitki ve canlı bir fare koymuş ve kavanozun ağzını sıkıca kapatmıştır. Belli bir süre sonra kavanozun içindeki mumun yanmaya devam ettiğini, bitki ve farenin yaşadıklarını gözlemlemiştir.



Deney 2

Serap, sunumunda yararlanacağı deneylerde, aşağıdaki ifadelerden hangisini yanlış olduğu için kullanmamıştır?

- A) Deney 1'de fare, kavanozdaki var olan oksijeni bir süre sonra tüketmiştir.
- B) Deney 1'de mumun alevinin sönmemesinin nedeni kavanozda oksijenin kalmamasıdır.
- C) Deney 2'de bitki, farenin solunum ile açığa çıkardığı karbondioksiti fotosentezde kullanmıştır.
- D) Deney 2'de bitkinin açığa çıkardığı oksijen sayesinde, mum yanmaya devam etmiştir.
- E) Deney 1 ve Deney 2'de solunum gazlarının miktarı sabit kalmıştır.
9. Yeşil bitkilerde fotosentez olayının sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisi açığa çıkamaz?

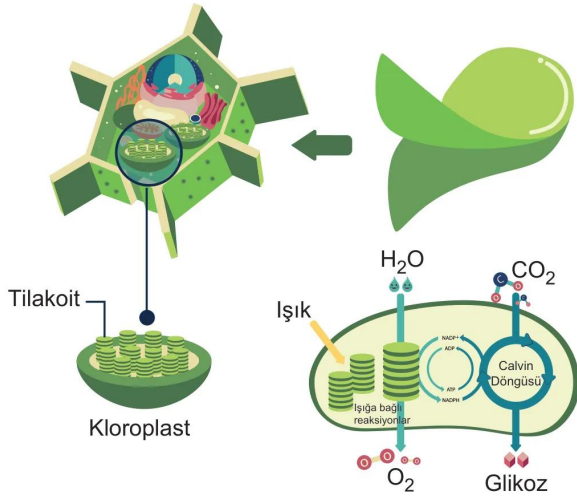
- A) Oksijen
B) Organik besin
C) Su
D) Karbondioksit
E) İnorganik madde



1. Prokaryot ve ökaryot hücreli canlılarda fotosentezin ışığa bağlı reaksiyonlarının gerçekleştiği kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Prokaryot hücrelerde	Ökaryot hücrelerde
A) Hücre zarı kıvrımları	Kloroplastın granaları
B) Sitoplazma	Hücre zarı kıvrımları
C) Hücre zarı kıvrımları	Sitoplazma
D) Hücre zarı kıvrımları	Kloroplastın stroması
E) Sitoplazma	Kloroplastın granumları

2. Biyoloji dersinde öğretmenin akıllı tahtaya yansıttığı fotosentez reaksiyonları ile ilgili şema aşağıda verilmiştir.



Dersin sonunda fotosentez olayı ve reaksiyonları ile ilgili olarak bazı öğrencilerin ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Berna: Bitkilerde fotosentez reaksiyonlarının bir kısmı sitoplazmada bir kısmı ise kloroplastta gerçekleşir.

Kaan: Işığa bağlı reaksiyonlarda H_2O ve CO_2 kullanılır.

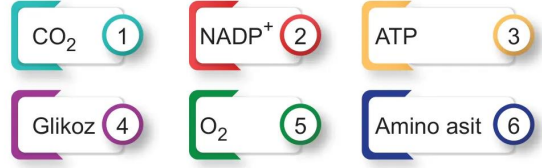
Akın: Işığa bağlı reaksiyonlarda sentezlenen NADPH ışıktan bağımsız reaksiyonlarda kullanılır.

Ezgi: Kloroplastta ATP sentezlenir.

Buna göre öğrencilerden hangilerinin ifadeleri doğrudur?

- A) Berna, Kaan
B) Kaan, Ezgi
C) Akın, Ezgi
D) Berna, Kaan, Akın
E) Kaan, Ezgi, Akın

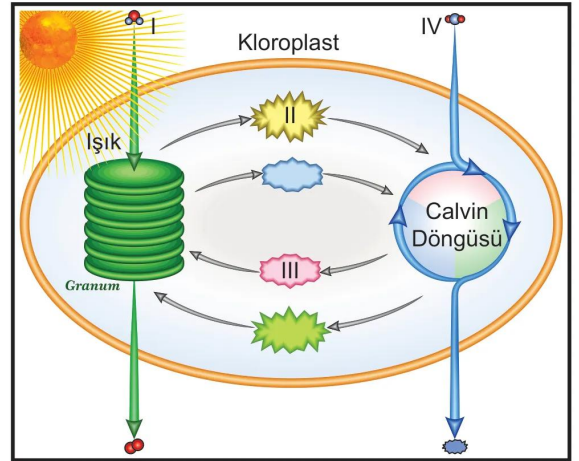
- 3.



Fotosentezin ışığa bağlı tepkimelerinde yukarıdaki tabloda numaralandırılmış moleküllerden hangileri üretilmez?

- A) 3 ve 5
B) 1, 2 ve 3
C) 2, 3 ve 5
D) 1, 2, 4 ve 6
E) 2, 3, 5 ve 6

4. Fotosentezin ışığa bağlı ve ışıktan bağımsız reaksiyonlarındaki bazı moleküllerin numaralandırılması aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



Şemadaki numaralandırılmış bu moleküllerin nitelikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. İnorganik molekül
II. Organik molekül
III. İnorganik molekül
IV. Organik molekül
- B) I. Organik molekül
II. Organik molekül
III. Organik molekül
IV. Organik molekül
- C) I. İnorganik molekül
II. İnorganik molekül
III. İnorganik molekül
IV. İnorganik molekül
- D) I. İnorganik molekül
II. Organik molekül
III. Organik molekül
IV. İnorganik molekül
- E) I. Organik molekül
II. İnorganik molekül
III. İnorganik molekül
IV. Organik molekül



0B4E0B61

5. Klorofil tarafından soğurulan ışığın bir kısmı ile su moleküllerinin parçalanması olayının adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Fotoliz
B) Hidroliz
C) Denatürasyon
D) Peptitleşme
E) Dehidrasyon

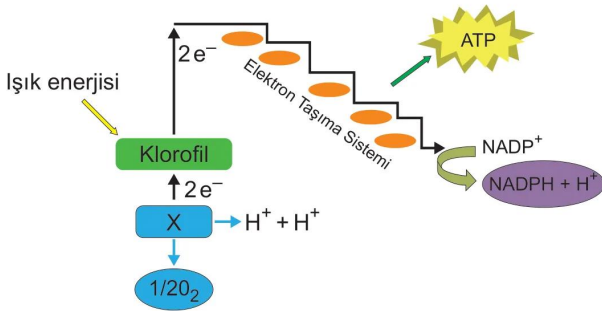
6. Fotosentezin ışığa bağlı tepkimelerinde,

- klorofilden ayrılan
- H_2O 'dan ayrılan

elektronların doğrudan aktarıldığı yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Klorofilden ayrılan elektronlar	H_2O 'dan ayrılan elektronlar
A)	ETS	Klorofil
B)	O_2	$NADP^+$
C)	ETS	O_2
D)	Klorofil	ETS
E)	$NADP^+$	Klorofil

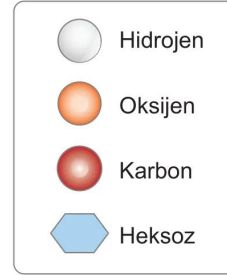
7. Aşağıda ışığa bağlı reaksiyonlar şematize edilmiştir.



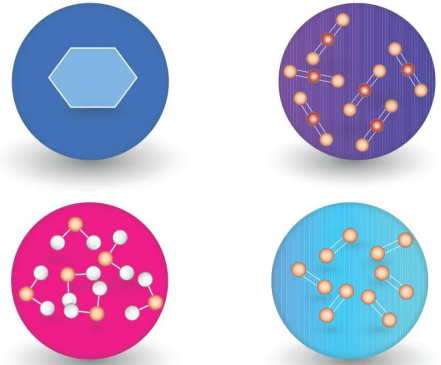
Bu şemada X ile ilgili gösterilen molekülün yapısında bulunan ve fotosentezle sentezlenen glikozun yapısına katılan atom aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Oksijen
B) Azot
C) Karbon
D) Hidrojen
E) Fosfor

8. Anahtar Bilgi



Yukarıdaki anahtar bilgiden yola çıkarak,



şematize edilen moleküllerin kullanılarak gösterilecek olan fotosentezin genel formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) + → +
- B) + → +
- C) + → +
- D) + → +
- E) + → +

1. Fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot ve ökaryot canlılarda kloroplastların stromasında gerçekleşir.
- B) Gerçekleşebilmesi için ışığa bağlı reaksiyonlara ihtiyaç vardır.
- C) Bu evrede CO_2 kullanılarak organik maddeler sentezlenebilir.
- D) Calvin döngüsü olarak da adlandırılır.
- E) Enzimatik tepkimeler olduğu için sıcaklık değişimlerinden etkilenir.

2. Işıktan bağımsız tepkimelerde aşağıda verilenlerden hangisi görev alır?

- A) ETS
- B) Klorofil
- C) NADP^+
- D) O_2
- E) ATP

3. Fotosentez reaksiyonlarında oluşan;

- I. $\text{NADPH} + \text{H}^+$,
- II. inorganik fosfat,
- III. ADP,
- IV. O_2

moleküllerinden hangileri stromadan granaya aktarılır?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

4. Yeşil bitkilerin fotosentez ve metabolik faaliyetlerinde kullandığı enzimler;

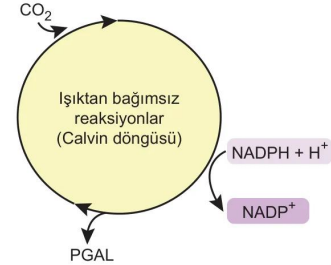
- I. endoplazmik retikulumun dış yüzeyi,
- II. kloroplastın stroması,
- III. sitoplazma,
- IV. çekirdek zarı dış yüzeyi

yapılarının hangilerinde bulunan ribozomlarda sentezlenir?

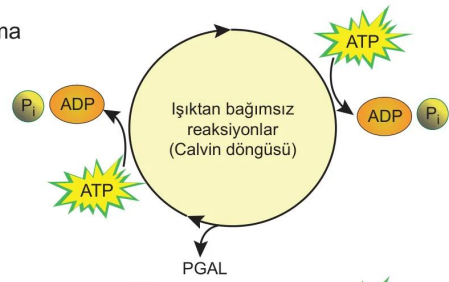
- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) I, II, III ve IV

5. Bir tanesi doğru, geri kalanları yanlış olan fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonlarının çizili olduğu beş şema aşağıda verilmiştir.

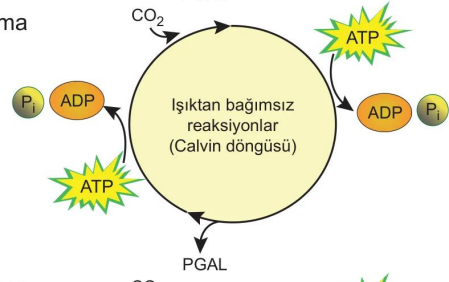
I. şema



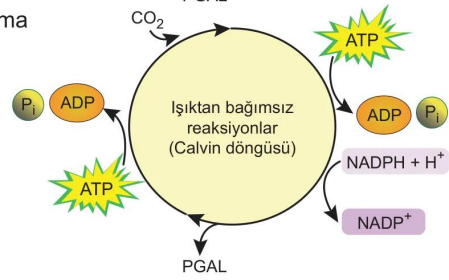
II. şema



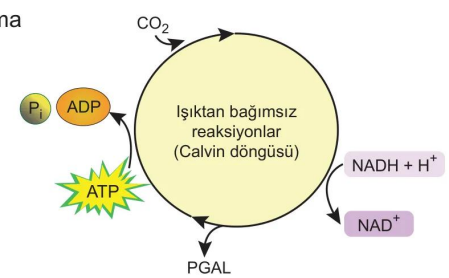
III. şema



IV. şema



V. şema



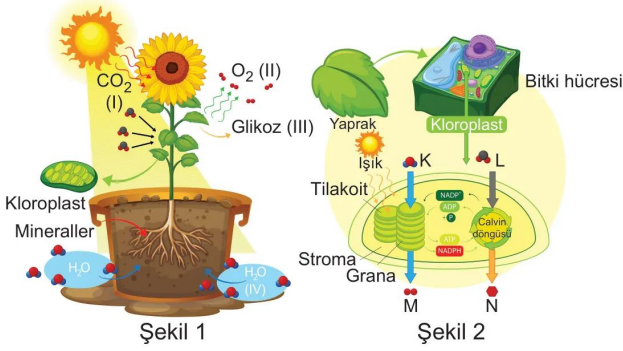
Bunlardan hangisi; fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonlarında diğerlerine göre kullanılan maddelerin ve kullanım basamaklarının gösterildiği doğru şemadır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V



0B7B0169

6. Bir öğrencinin yeşil bitkilerde fotosentez olayında kullanılan ve sentezlenen moleküller ile ilgili çizdiği şema aşağıda verilmiştir.



Bu şemada Şekil 1'de numaralandırılmış yapıların (I, II, III, IV), Şekil 2'de harflerle gösterilen kısımlara (K, L, M, N) yazılması aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. K II. M III. L IV. N
B) I. K II. N III. M IV. L
C) I. L II. K III. M IV. N
D) I. M II. N III. K IV. L
E) I. L II. M III. N IV. K

7. Fotosentezin ışığa bağlı ve ışıktan bağımsız tepkimelerinde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda karışık olarak verilmiştir.
- Doğrudan ışık enerjisi kullanılır.
 - Klorofil, ışık enerjisini soğurur.
 - Suyun fotolizi ile oluşan hidrojenler NADP^+ tarafından tutulur.
 - Karbon kaynağı kullanılır.
 - NADPH 'nin hidrojenleri glüköz sentezinde kullanılır.
- Bu olayların ışıktan bağımsız tepkimelerde gerçekleşenleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I ve III B) IV ve V C) I, II ve III
D) II, III ve V E) III, IV ve V

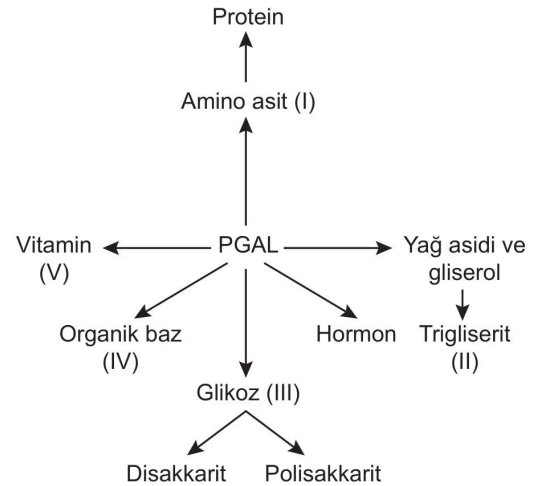
8. Bir bitkide gerçekleşen fotosentezin ışığa bağlı reaksiyonları ile ışıktan bağımsız reaksiyonlarının karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	İşığa Bağlı Reaksiyonlar	İşıktan Bağımsız Reaksiyonlar
I	ATP, NADPH, O_2 üretilir.	Glikoz ve diğer organik bileşikler üretilir.
II	CO_2 , ATP, NADPH kullanılır.	NADP^+ , ADP, P_i , H_2O kullanılır.
III	Granada gerçekleşir.	Stromada gerçekleşir.
IV	Fotofosforilasyon ile ATP üretilir.	İşığa bağlı reaksiyonlarda üretilen ATP harcanır.
V	Suyun fotolizi gerçekleşir.	Fotoliz gerçekleşmez.

Tablodaki numaralandırılmış bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Işıktan bağımsız reaksiyonlarda üretilen organik besinler aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Numaralandırılmış bu moleküllerden hangilerinin sentezinde bitkinin topraktan aldığı azot tuzları kullanılır?

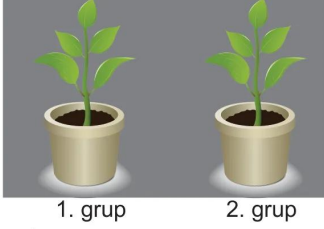
- A) II ve III B) I, II ve IV C) I, IV ve V
D) II, III ve V E) I, III, IV ve V



MİKRO KONU - 5: Fotosentez Deneyleri

1

1. Bir araştırmacı özdeş özelliklere sahip saksıdaki iki sardunya bitkisini 48 saat karanlık ortamda bekletmiştir.

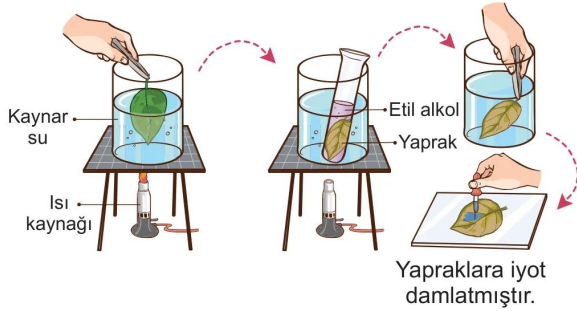


Bu süre sonunda,

- 1. gruptaki bitkinin yapraklarının alt ve üst yüzeylerini ışık engelleyici siyah bir kâğıtla kapatmıştır. Bu şekilde ışıklı ortamda 12 saat bekletmiştir.
- 2. gruptaki bitkinin yapraklarına hiçbir işlem uygulamadan ışıklı ortamda 12 saat bekletmiştir.



1. gruptaki bitkiden aldığı ve üzerindeki siyah kâğıdı çıkarttığı yapraklar ile 2. gruptaki bitkinin yapraklarını ayrı ayrı cam kaptaki suya koyarak 10 dakika kaynatmıştır. Her iki gruptaki yaprakları %96'lık etil alkol çözeltisine koymuştur. 10 dakika sonra yaprakları ayrı ayrı başka birer kaba alarak üzerine iyot çözeltisi damlatmıştır.



Araştırmacının yaptığı bu deneylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(İyot, nişasta ayracıdır ve nişasta ile mavi - mor renk verir.)

- A) 1. gruptaki bitkinin yaprakları, karanlık ve aydınlık ortamlarda glikoz sentezi yapamamıştır.
- B) 2. gruptaki sardunya bitkisinde karanlıkta tutulduğu süreçte, fotosentez olayı gerçekleşmiştir.
- C) İyot, 2. gruptaki bitkinin sentezlediği glikozun fazlasının dönüştüğü nişastaya etki eder.
- D) 2. gruptaki yaprakların iyot dökülen kısımlarında, mavi-mor renk oluşmuştur.
- E) Bu deney fotosentezde karbohidrat sentezlenmesi için ışığın gerekliliğini ispatlamak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

2. ANAHTAR BİLGİ:

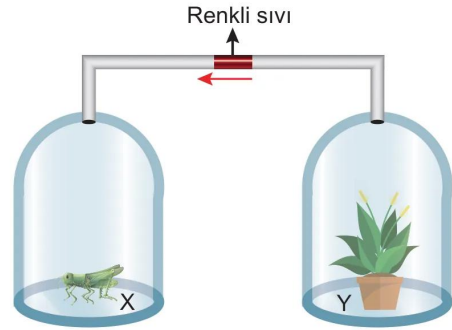
O₂ li solunumun genel denklemi aşağıda verilmiştir.



Aşağıdaki deney düzeneğinde;

- üstünde çok az açıklığın olduğu X fanusuna canlı çekirge,
- üstünde çok az açıklığın olduğu Y fanusuna yeşil bitki konulmuş ve tam ortasında renkli bir sıvının olduğu bir U tüp, fanusların açıklıklarına yerleştirilerek fanuslar birbirine bağlanmıştır.

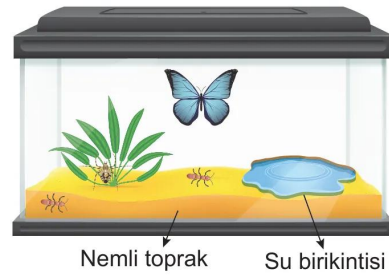
Bir süre sonra tüpteki renkli sıvının ok yönünde ilerlediği gözlenmiştir.



Bu deney düzeneğinde tüpteki renkli sıvının ok yönünde ilerlemesinin nedeni aşağıdaki olaylardan hangisinin kullanılan veya sentezlenen madde ile açıklanabilir?

- A) Yeşil bitkinin fotosentezde tükettiği CO₂
- B) Çekirgenin solunumda kullandığı O₂
- C) Yeşil bitkinin fotosentezde sentezlediği glikoz
- D) Çekirgenin solunumda ürettiği H₂O
- E) Yeşil bitkinin fotosentezde tükettiği H₂O

3. Işıklı bir ortamda tutulan ve içinde böcek, kelebek, su birikintisi, nemli toprak, yeşil bitkinin bulunduğu teraryum düzeneği aşağıda verilmiştir.



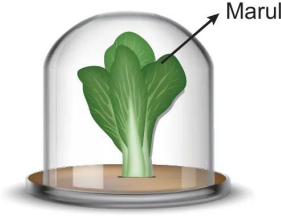
Bu düzenekte yeşil bitkinin fotosentez sonucu açığa çıkardığı işaretli oksijen atomları;

- I. kelebek,
- II. böcek,
- III. yeşil bitki

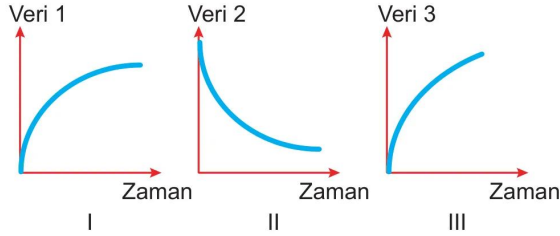
canlılarının hangileri tarafından kullanılır?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Cemre, fotosentezde kullanılan, üretilen ve açığa çıkan maddeler konusunu araştırmak amacı ile ilgili laboratuvar ortamında yeni sulanmış marul bitkisinin üstünü cam fanus ile kapatmıştır.



Cemre'nin belli bir süre sonra araştırdığı bu maddelerle ilgili edindiği veriler için çizdiği üç grafik aşağıdaki gibidir.



Verilerden elde edilen grafikler ve bu grafiklere ait maddelerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Veri 1	Veri 2	Veri 3
A)	Oksijen	Glikoz	Karbondioksit
B)	Karbondioksit	Su	Oksijen
C)	Glikoz	Su	Oksijen
D)	Glikoz	Oksijen	Karbondioksit
E)	Karbondioksit	Su	Glikoz

5. Fotosentez olayının sonunda sentezlenen glikoz molekülündeki;

- karbon,
- hidrojen,
- oksijen

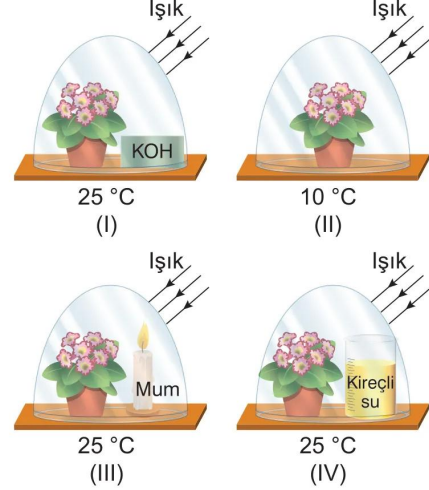
atomlarının kaynaklarını araştıran bir bilim insanı, bitkinin fotosentez sırasında;

- oksijen atomu işaretli H_2O ,
- karbon atomu işaretli CO_2 ,
- oksijen atomu işaretli CO_2 ,
- hidrojen atomu işaretli H_2O

moleküllerinden hangilerini kullanmasını sağlaması gerekir?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Özdeş menekşe bitkilerinin kullanıldığı 4 farklı deney düzeni aşağıda verilmiştir.



Numaralandırılmış deney düzenekleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(KOH ve kireç suyu; CO_2 tutucudur ve CO_2 ile bulanır.)

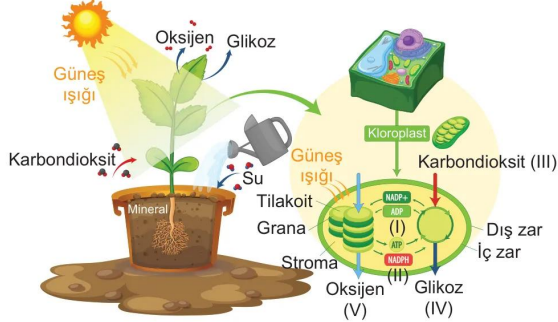
- I numaralı ortamdaki CO_2 nin, KOH tarafından tutulması fotosentezi olumsuz etkiler.
- II numaralı ortamın III. ortamdaki daha düşük sıcaklığa sahip olması enzim çalışmasını olumsuz etkiler.
- III numaralı ortamda fotosentezle açığa çıkan O_2 gazı sayesinde mum alevi yanmaya devam eder.
- IV numaralı ortamda oluşan CO_2 , kireç suyunun şeffaflaşmasını sağlar.
- Dört düzenekte de bitkiler solunum ile CO_2 oluşturur.

7. Bir araştırmacı fotosentez deneyinde ağır izotoplu (^{18}O) su molekülünü kullanmış ve deneyin sonucunda sentezlenen glikoz molekülünün yapısında ağır izotoplu oksijene rastlanmadığını tespit etmiştir.

Araştırmacının bu sonuç ile kanıtlamak istediği aşağıdakilerden hangisidir?

- Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde enzimlerin kullanıldığı
- Sudaki O_2 nin glikoz yapısına katılmadığı
- Kullanılan H_2O molekülündeki H atomunun sentezlenen glikozun yapısına katılmadığı
- Fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonlarının kloroplastın stromasında gerçekleşmediği
- Işıktan bağımsız evrede kullanılan CO_2 nin glikozun karbon kaynağı olması

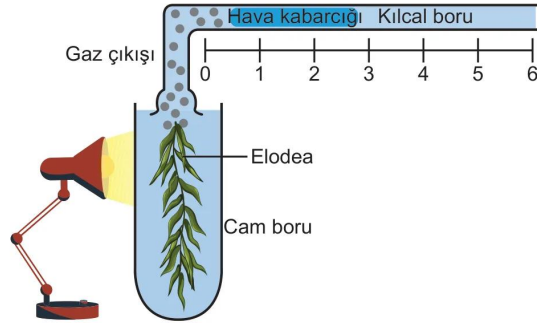
1. Hidrojen atomları işaretlenmiş olan su ile düzenli olarak sulanan bir bitkide fotosentez olayı aşağıdaki gibi şematize edilmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış moleküllerden hangileri yapısında su molekülündeki işaretli hidrojen atomlarını bulunduran organik bileşiklerdir?

- A) I ve V B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve V

2. Aşağıdaki optimum koşulların sağlandığı deney düzeneğinde su dolu deney tüpündeki Elodea bitkisi ışık karşısında bekletilmiş ve açığa çıkan gazın oluşturduğu hava kabarcıkları, kılcal boruda O'dan 3'e kadar ilerlemiştir.



Bu deney tüpüne;

- saf su ilave edildiğinde birim zamanda gaz çıkışının değişmediği,
- gazoz eklenince birim zamanda gaz çıkışının arttığı ve hava kabarcıklarının 6'ya kadar ilerlediği gözlenmiştir.

İlave edilen gazozda aşağıdaki maddelerden hangisinin bulunması borudaki gaz çıkışı artışında etkili olmuştur?

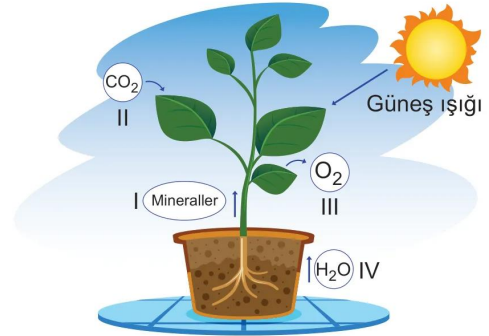
- A) Su B) Karbon dioksit C) Fruktoz
D) Oksijen E) Glikoz

3. Zeynep, araştırması için bir deney yaparken aydınlık ortamda tutulan X bitkisinin bu zaman dilimi içinde bir doku hücrelerini incelemiş ve bu hücrenin ışık varlığında ortamdan oksijen aldığını ve ortama karbondioksit verdiğini gözlemlemiştir.

Buna göre Zeynep'in incelediği doku hücresinde bu durumun nedeni aşağıda verilenlerden hangisinin bulunmayışı ile açıklanabilir?

- A) Ribozom
B) Mitokondri
C) Kloroplast
D) Endoplazmik retikulum
E) Golgi aygıtı

4. Bir öğrencinin fotosentezle ilgili yaptığı deneylerde elde ettiği verilerden yola çıkarak hazırladığı poster aşağıda verilmiştir.



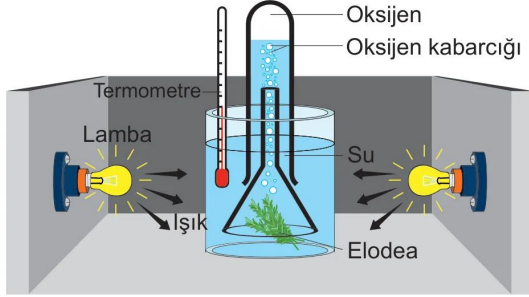
Öğrencinin bu posterde fotosentezde görev alan numaralandırılmış moleküller (I, II, III, IV) ile bu moleküllerin yanına ekleyeceği K, L, M, N bilgileri aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- K - Bitkiler ve diğer canlılar tarafından hücre solunumunda kullanılan inorganik moleküldür.
L - Toprakta bulunan ve klorofil sentezinde görev alan moleküldür.
M - Ototrof canlılarda organik besin sentezinde kullanılan karbon kaynağıdır.
N - Sentezlenen organik besinin hidrojen kaynağı olan ve enzimlerin çalışması için ortam hazırlayan moleküldür.

Numaralandırılmış moleküller (I, II, III, IV) ve bu moleküllerle ilgili bilgilerin (K, L, M, N) eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I. K B) I. L C) I. L D) I. M E) I. N
II. M II. K II. M II. K II. L
III. N III. N III. K III. N III. M
IV. L IV. M IV. N IV. L IV. K

5.

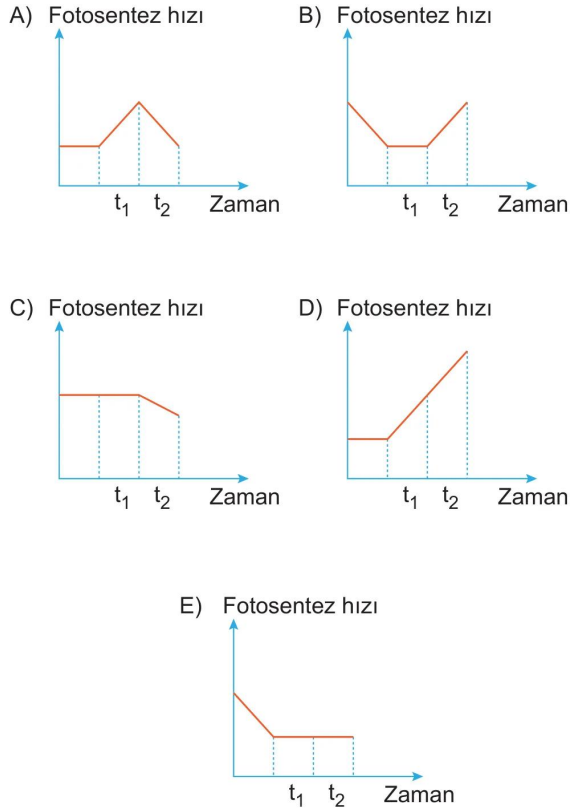


Optimum koşullardaki Elodea bitkisinin bulunduğu deney düzeneği yukarıda gösterilmiştir.

Bu deney düzeneğine,

- t_1 zaman aralığında düzenekteki suya soda ilave edilmiştir.
- t_2 zaman aralığında düzenekteki suya CO_2 tutucu konulmuştur.

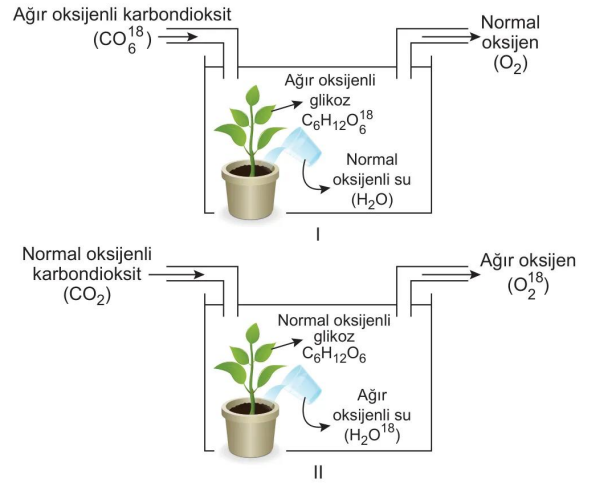
Buna göre bu durumlara bağlı olarak bitkide fotosentez hızındaki değişimler aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



6.

Berkan, fotosentez ile ilgili aşağıdaki deney düzeneklerini kurarak bu düzenekleri derste kullanmıştır.

- I. deney düzeneğinde fotosentez için ağır oksijenli karbondioksit gazı ve normal oksijenli su molekülü kullanmış ve bitkinin fotosentez sonucu ağır oksijenli glikoz sentezlediğini ve normal oksijen gazı açığa çıkardığını gözlemlemiştir.
- II. deney düzeneğinde fotosentez için normal oksijenli karbondioksit gazı ve ağır oksijenli su molekülü kullanmış ve bitkinin fotosentez sonucu normal oksijenli glikoz sentezlediğini ve ağır oksijen gazı açığa çıkardığını gözlemlemiştir.



Bu deney düzeneklerinden yola çıkarak,

- Fotosentezde organik besinin yapısındaki oksijenin kaynağı nedir?
- Atmosfere verilen oksijenin kaynağı nedir?
- Kullanılan su molekülündeki oksijen atomunun normal veya ağır olmasının gözleme katkısı var mıdır?

sorularından hangilerinin cevabına ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.

Aydınlık ortamda tutulan yeşil bir bitkinin kloroplastlarına CO_2 girişinin engellendiği deneyde bu duruma bağlı olarak aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) NADPH'nın sentezlenmesi
B) Fotofosforilasyonla ATP sentezi
C) Oksijen gazının açığa çıkması
D) Organik molekülün sentezlenmesi
E) Suyun fotoliz olması

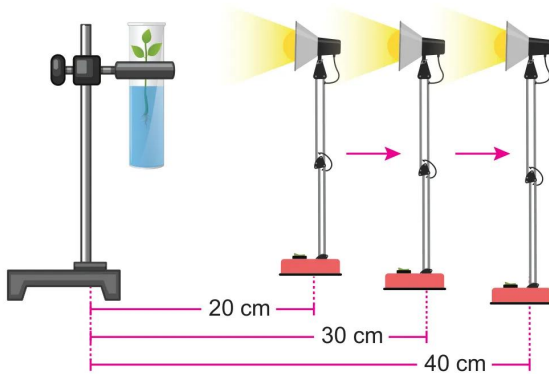


1. Simge, aşağıdaki üç deney düzeneğini hazırlıyor.

I. Deney Düzeneği	Cam fanus içine saksıda yeşil bir bitki ve fenol kırmızısı bulunan bir kap koymuş ve 24 saat boyunca bitkiye tek yönden ışık vererek bekletmiş ve ışık şiddetini giderek artırmıştır.
II. Deney Düzeneği	Cam fanus içine saksıda yeşil bir bitki ve fenol kırmızısı bulunan bir kap koymuş ve 24 saat boyunca bitkiyi karanlıkta bekletmiştir.
III. Deney Düzeneği	Cam fanus içine saksıda yeşil bir bitki ve fenol kırmızısı bulunan bir kap koyarak bitkiyi önce 10 saat boyunca her yönden ışıktaki daha sonra 14 saat karanlıkta bekletmiştir.

Simge hazırladığı bu deney düzeneklerinden yola çıkarak aşağıdaki bilgilerden hangisini elde edemez?
(Fenol kırmızısı, asidik ortamda sarı renk oluşturur.)

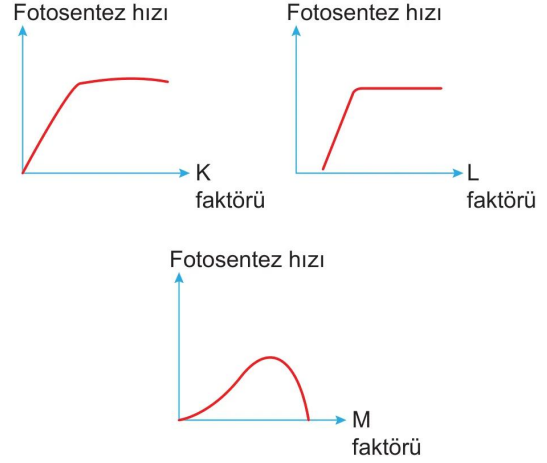
- A) I. deney düzeneğinde fanustaki CO_2 miktarı azalır.
B) I. deney düzeneğinde 24 saatlik zaman dilimi içinde birim zamanda sentezlenen glikoz miktarı giderek artabilir.
C) II. deney düzeneğindeki fenol kırmızısı, sarı renk alır.
D) III. deney düzeneğindeki bitki son 14 saatte fanustaki oksijeni kullanabilir.
E) Her üç deney düzeneğinde de bitkiler fanusa CO_2 verebilir.
2. Bir bilim insanı optimum koşullarda bulunan, içinde su ve yeşil bitki bulunan bir deney tüpünü çeşitli mesafelerdeki birbirleri ile özdeş ışık varlığında bekletmiş ve bu süreçte bitkide açığa çıkan O_2 gazı kabarcıklarını karşılaştırmıştır.



Bilim insanı, bu deney ile aşağıdakilerden hangisini ispatlamak istemiştir?

- A) Ortamdaki CO_2 miktarı, fotosentez hızını etkiler.
B) Fotosentezde açığa çıkan gazın kaynağı H_2O 'dur.
C) Işık şiddeti, fotosentez hızını etkiler.
D) Işığın dalga boyu, fotosentezde etkilidir.
E) Ortam sıcaklığının artması fotosentezi etkiler.

3. Ders çalışırken fotosentez hızına etki eden faktörleri kâğıda yazan bir öğrenci bu faktörlerden üçüne ait aşağıda gösterilen grafikleri çizmiş fakat grafiklerin hangi faktörlere ait olduklarını belirtmemiştir.



Bu öğrencinin çizdiği faktörler ve bu faktörlerin fotosentez hızına olan etkilerine ait grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	K faktörü	L faktörü	M faktörü
A)	Sıcaklık	Işık şiddeti	Işığın dalga boyu
B)	Işık şiddeti	Sıcaklık	CO_2 miktarı
C)	CO_2 miktarı	Işığın dalga boyu	Işık şiddeti
D)	Işık şiddeti	CO_2 miktarı	Sıcaklık
E)	Işığın dalga boyu	Sıcaklık	Işık şiddeti

4. Aşağıdaki tabloda bir günün zaman dilimleri ve gün içinde havanın bazı özellikler bakımından niteliği verilmiştir.

Zaman Dilimi (24 saat)	Havanın Niteliği
00.00 - 08.00 (I)	Nem oranı çok yüksek hava (IV)
08.00 - 18.00 (II)	Soğuk hava (V)
18.00 - 24.00 (III)	CO_2 oranı yüksek, sıcak hava (VI)

Aşağıda verilen zaman dilimi - havanın niteliği ikililerinden hangisine sahip ortamda fotosentez hızı diğerlerine göre en yüksektir?

- A) I ve IV
B) II ve V
C) II ve VI
D) III ve IV
E) III ve VI

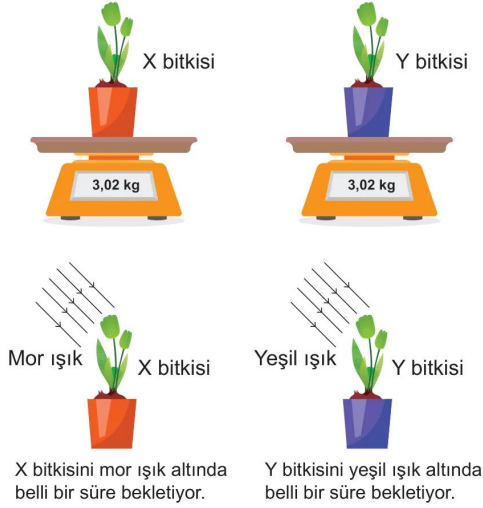


0BAA087F

5. Özdeş saksılarda bulunan X ve Y bitkileri tartılmış ve ağırlıklarının eşit olduğu belirlenmiştir.

Tespit sonrası bu bitkilerden,

- X bitkisi, mor ışıktadır
 - Y bitkisi, yeşil ışıktadır
- eşit süre tutulmuştur.



Buna göre,

- Bitkilerde farklı dalga boylarında fotosentez hızı farklılık gösterir.
- Bu sürenin sonunda; X bitkisindeki ağırlık artışı, Y bitkisindeki ağırlıktan fazla olmuştur.
- Işığın dalga boyu, fotosentez hızını etkileyen bitkiye ait kalıtsal bir faktördür.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Aşağıda verilenlerden hangisi bir bitkinin birim zamanındaki fotosentez hızını doğrudan etkileyen bir faktördür?

- A) Hücredeki enzim çeşitliliği
B) Ortamdaki karbondioksit miktarı
C) Hücresel solunum ile sentezlenen ATP miktarı
D) Ortamdaki oksijen miktarı
E) Atmosferdeki azot miktarı

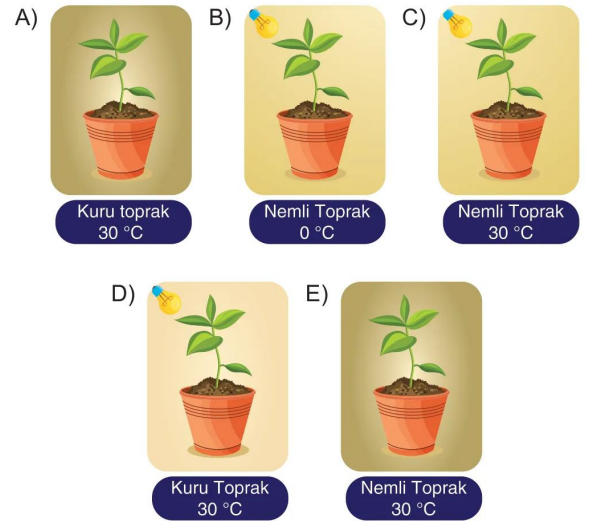
7. Aynı türe ait özdeş üç bitkinin bulundukları ortamlardaki bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Sıcaklık (°C)	Işık Şiddeti	CO ₂ Miktarı
1. bitki	Optimum altı	Optimum üstü	Optimum üstü
2. bitki	Optimum altı	Optimum üstü	Optimum
3. bitki	Optimum üstü	Optimum	Optimum altı

Bu bitkilerde tabloya göre fotosentez hızını sınırlandıran çevresel faktörler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1. bitki	2. bitki	3. bitki
A)	CO ₂ miktarı	Işık şiddeti	Sıcaklık
B)	Sıcaklık	CO ₂ miktarı	CO ₂ miktarı
C)	Işık şiddeti	CO ₂ miktarı	Sıcaklık
D)	Sıcaklık	Sıcaklık	CO ₂ miktarı
E)	CO ₂ miktarı	Sıcaklık	Sıcaklık

8. Aşağıda verilen farklı koşullardaki özdeş beş bitkiden hangisinin fotosentez hızı diğerlerinden daha fazladır?



1. Işığın dalga boyunun fotosentez hızını nasıl etkilediğini araştıran Alman botanikçi Theodor Wilhelm Engelmann, bu amaçla yaptığı deney düzeneğinde;

- şapkalı mantar,
- oksijenli solunum yapan bakteri,
- ipliksi alg,
- oksijensiz solunum yapan bakteri

canlı örneklerinden hangi ikisini bir arada kullanarak deneyini sonuçlandırmıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2. Aşağıda verilen bitkiden doku kültürü ile elde edilen iki özdeş bitki ışık şiddeti dışındaki faktörlerin optimum olduğu aşağıda gösterilen ortamlara konulmuştur.



Buna göre,

1. ortamdaki bitki, 2. ortamdakinden daha fazla büyümüştür.
 1. ortamdaki bitkinin CO₂ özümleme hızı başlangıçtaki bitkiden fazladır.
 2. ortamdaki ışık şiddeti, 1. ortamdan fazladır.
- bilgilerinden hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

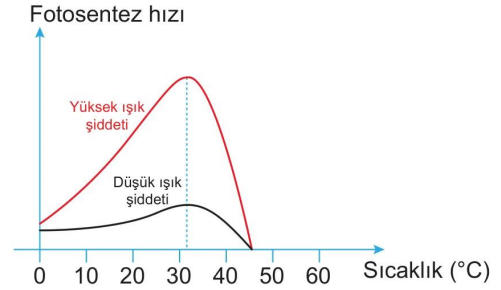
3. Yeşil bir bitkide;

- oluşan O₂ miktarı,
- kütle artış hızı %'si,
- kullanılan CO₂ miktarı

niceliklerinden hangilerindeki artış fotosentez hızındaki değişimin tespit edilmesinde etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Işık şiddetinin ve sıcaklığın fotosentez hızına etkisi grafikte verilmiştir.



Bu grafik ile ilgili olarak,

- Optimum sıcaklığa kadar olan artışlar, fotosentezi hızlandırır.
- Optimum sıcaklık değerinin altında veya üstünde olan sıcaklık değerleri, fotosentezi yavaşlatır.
- Düşük ışık şiddeti altındaki sıcaklık artışı, fotosentez hızında çok belirgin bir artışa neden olmaz.
- Yüksek ışık şiddeti altındaki sıcaklık artışı, fotosentezi belirli bir değere kadar hızlandırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bir ışık kaynağının birim zamanda yaydığı ışık enerjisine ışık şiddeti denir. Işık şiddeti, fotosentez hızına etki eden çevresel faktörlerden biridir.

Işık kaynağının şiddetini;

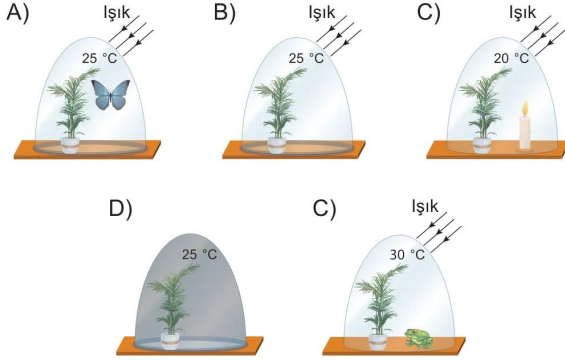
- ışık kaynağının uzaklığı,
 - ışığın kırılma derecesi,
 - ışınların yüzeye düşme açısı
- faktörlerinden hangileri etkiler?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

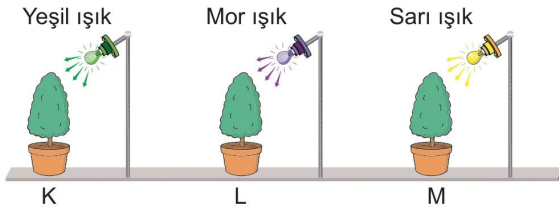


0BCE052B

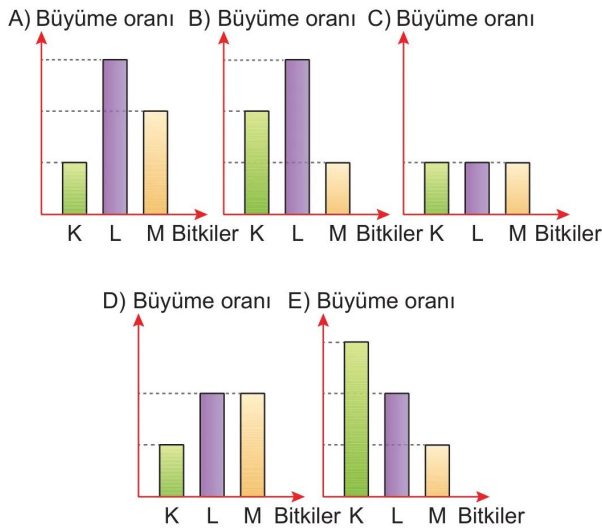
6. Aşağıda verilen özdeş bitkilerin bulunduğu deney düzeneklerinden hangisindeki bitki, fotosentez yapamaz?



7. Özdeş üç yeşil renkli bitkinin olduğu, diğer koşulların optimum tutulduğu ve farklı dalga boylarında ışığın verildiği deney ortamları aşağıda gösterilmiştir.



K, L ve M bitkilerinin büyüme oranları ile ilgili grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



8. Çiftçi Mehmet Bey, seralarına ıslak saman balyaları koymuş ve tarım ürünlerini elde edene kadar bu işleme devam etmiştir.

Mehmet Bey'in ıslak saman balyalarını kullanmasında;

- I. saprofit bakterilerin samanları çürütmesi,
- II. CO_2 yoğunluğu artışının fotosentezi hızlandırması,
- III. çürüme sırasında CO_2 gazının açığa çıkması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Işığın dalga boyu, fotosentezin hızına etki eden önemli çevresel faktörlerden biridir.

Yeşil bitkilerde fotosentez hızının, kırmızı ve mor ışıktaki en yüksek değerde iken yeşil ışıktaki en düşük değerde olmasının nedeni,

- I. klorofil molekülünün en çok kırmızı ve mor dalga boylarındaki ışığı soğurması,
- II. klorofil molekülünün yeşil, kırmızı ve mor dalga boylarındaki ışığı geçirmesi,
- III. klorofil molekülünün yeşil dalga boylarındaki ışığı yansıtması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Bir seradaki yeşil renkli bitkiler; mor ve kırmızı ışıktaki verimliliği artırılmıştır.

Seradaki bu durumla ilgili olarak,

- I. Seradaki bu aydınlatmadan verim alabilmek için yeşil bitkilerin yerine mor ve kırmızı renkli bitkilerin ekilmesi gerekir.
- II. Bu renklerde aydınlatma, seradaki yeşil bitkilerde fotosentez hızını yavaşlatmıştır.
- III. Seradaki ürün verimliliği artmıştır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



1. Kemosentetik canlılarda meydana gelen;
I. inorganik maddeleri oksitleyebilme,
II. ATP sentezi yapma,
III. gün boyu aralıksız organik besin sentezleyebilme,
IV. protein sentezleme
olaylarından hangileri fotosentetik canlılar tarafından gerçekleştirilebilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Çeşitli canlılarda meydana gelen aşağıda verilen olaylardan hangisi sadece ototrof canlılar tarafından gerçekleştirilir?

A) Hücresel solunum ile organik madde tüketme
B) Canlıların kullanabildiği tüm amino asit çeşitlerini sentezleyebilme
C) Hücre dışı sindirim ile atık maddeleri parçalama
D) Organik monomer maddelerden polimer sentezleme
E) Su ve enzim yardımı ile makromolekülleri hidroliz etme

3. Mağaralar, derin topraklar ve okyanus dipleri; kemosentetik bakteriler için en ideal yaşam ortamlarıdır.

Bu ortamların kemosentetik bakteriler için ideal olmasının nedeni aşağıdaki özelliklerden hangisi ile açıklanabilir?

A) Ortam sıcaklığının düşük olması
B) Canlı çeşitliliğinin az olması
C) Güneş ışınlarının yeterli miktarda ulaşmaması
D) CO₂ gazı oranının düşük olması
E) Çürüme ile oluşan maddelerin fazlaca bulunması

4. Kemosentez olayı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Olayın gerçekleşmesi için oksidasyon ile enerji üretilir.
B) Enerji kaynağı olarak inorganik maddeler kullanılabilir.
C) Oksidasyon ve redüksiyon sonucu elde edilen enerji ile ATP sentezlenir.
D) CO₂ kullanarak besin üretilir.
E) Olay sonucu atmosferin oksijen miktarı artar.

5. Bazı bakteriler ve bazı arkeler, kemosentez yapabilen canlı örnekleridir.

Bu canlılar,

I. CO₂ + İnorganik madde → Besin
II. Glikoz + O₂ → CO₂ + H₂O + ATP
III. İnorganik madde + O₂ → Yeni inorganik madde + Enerji
IV. Yağ asidi + Gliserol → Trigliserit + 3H₂O

numaralandırılmış tepkimelerden hangilerini gerçekleştirebilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Ototrof canlılar H₂S'yi organik besin sentezi sırasında farklı amaçlar ile kullanabilirler.

I. Elektron kaynağı olarak kullanma
II. Oksitleyerek enerji açığa çıkarma
III. Hidrojen kaynağı olarak kullanma

Buna göre yukarıda verilen amaçlardan hangileri fotosentetik bakterilere hangileri ise kemosentetik bakterilere aittir?

	Fotosentetik bakteriler	Kemosentetik bakteriler
A)	I	II, III
B)	II	I, III
C)	III	I, II
D)	I, II	III
E)	I, III	II

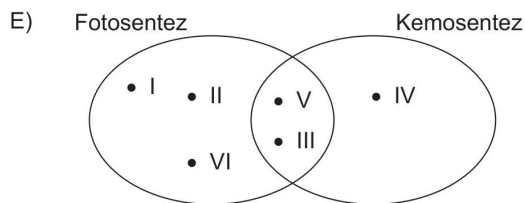
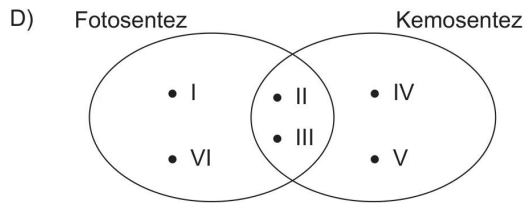
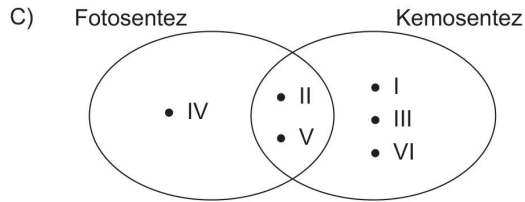
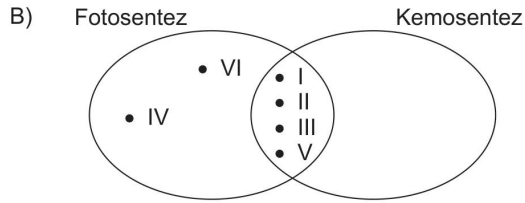
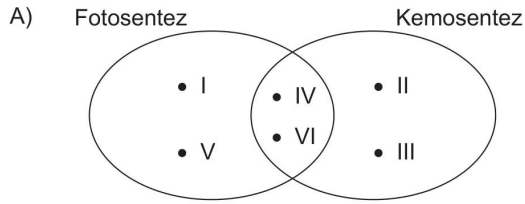


0C1B0AD5

7. Fotosentez ve kemosentez olaylarına ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- I. Enzimatik tepkimelerdir.
- II. CO_2 kullanılır.
- III. ETS görev yapar.
- IV. Atmosfere O_2 verilebilir.
- V. ATP sentezlenir.
- VI. Protistlerde gerçekleşebilir.

Bu özelliklerin aşağıdaki Venn diyagramlarının hangisinde gösterimi doğrudur?



8. Fotosentez ve kemosentez olayları sonucunda elde edilen ürün aşağıdaki moleküllerden hangisinin sentezinde kesinlikle kullanılmaz?

- A) Mineral
- B) Gliserol
- C) Amino asit
- D) Yağ asidi
- E) Vitamin

9. Aşağıda verilen alanların hangisinde kemosentetik organizmalardan yararlanılmaz?

- A) Biyoyakıt ve biyogaz üretiminde
- B) Çöplerin ayrıştırılmasında
- C) Kalitesi düşük metal cevherlerin zenginleştirilmesinde
- D) Metan gazının sıvılaştırılması ile elde edilen yakıtla seraların ısıtılmasında
- E) Tüm kirli suların arıtılmasında

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

10. Bakterileri araştıran üç öğrenci aşağıdaki örnekleri vermiştir:

Ecem: Klorofil pigmentlerine sahip ve suda yaşayan bir bakteri, karbondioksit ve suyu kullanarak organik madde sentezlemektedir.

Deniz: Nitriti nitrata dönüştüren bir bakteri, elde ettiği enerji ile ortamdaki karbondioksiti ve suyu kullanarak organik madde sentezlemektedir.

Ayşe: Enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanan bir bakteri, hidrojen kaynağı olarak hidrojen sülfürü kullanmaktadır.

Bu öğrencilerden hangileri kemosentetik bakterilere örnek vermiştir?

- A) Yalnız Ayşe
- B) Yalnız Deniz
- C) Ecem ve Ayşe
- D) Ecem ve Deniz
- E) Deniz ve Ayşe



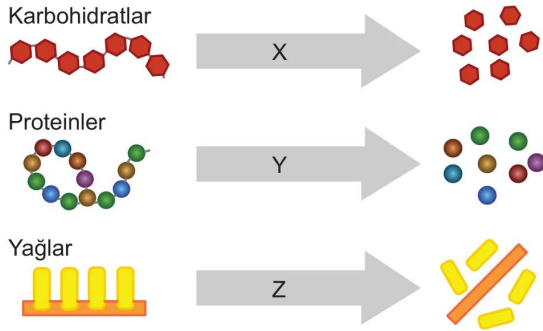
MİKRO KONU - 8: Canlılarda Sindirim Çeşitleri ve Yapıları



1. Yenilen besinlerin vücut tarafından daha kolay emilmesi amacı ile fiziksel ve kimyasal değişiklikler ile daha küçük parçalara ayrılması olayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hücresel solunum
B) Boşaltım
C) Hareket
D) Beslenme
E) Sindirim

2. Karbohidrat, yağ ve proteinlerin sindirimi aşağıda şematize edilmiştir.



Bu besinlerin sindiriminde X, Y ve Z basamaklarında;

- I. enzim,
II. adenosin tri fosfat,
III. su

moleküllerinden hangileri kullanılmaz?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

3. $\text{Glikojen} \xrightarrow{\text{X}} (n) \text{ Glikoz} \xrightarrow{\text{Y}} \text{Glikoz} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP} + \text{ısı}$

İnsanda gerçekleşen yukarıdaki X ve Y olayları ile ilgili,

- I. X olayının amacı kompleks molekülü besinleri hücre zarından geçebilecek şekle dönüştürmektir.
II. Y olayının tüm aşamaları hücre içinde gerçekleşir.
III. X olayı hücresel solunum, Y olayı ise sindirimdir.
IV. X ve Y olaylarının temel amacı ATP sentezlemektir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) Yalnız IV
D) I ve II
E) III ve IV

4. Sindirim reaksiyonları sonucu oluşan sindirim ürünleri, hücrelerde;

- I. yapım,
II. onarım,
III. enerji verme,
IV. düzenleme

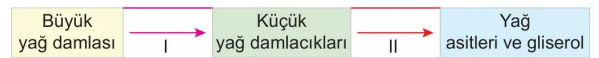
işlevlerinin hangilerinde kullanılabilir?

A) I ve II
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

5. I. Proteinlerin amino asitlere parçalanması
II. Nötral yağların yağ asitleri ve gliserole yıkımı
III. Besinlerin, ağızda diş ve kaslarla çiğnenmesi
Yukarıda verilen olaylardan hangileri fiziksel (mekaniksel) sindirime, hangileri kimyasal sindirime örnektir?

	Fiziksel sindirim	Kimyasal sindirim
A)	I	II, III
B)	II	I, III
C)	III	I, II
D)	I, III	II
E)	II, III	I

6. İnsanda yağ sindirimi aşağıda verilmiştir.



Bu sindirimlerde numaralandırılmış kısımlar ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı sindirimde sindirim enzimleri kullanılır.
B) I numaralı sindirim sonucu oluşan besinler, hücre zarından geçebilecek büyüklükte değildir.
C) I numaralı sindirimin amacı, besinlerin yüzey alanını genişletmektir.
D) II numaralı sindirim, büyük molekülü besinlerin su ve sindirim enzimleri ile yapı taşlarına kadar parçalanmasını sağlar.
E) I numaralı sindirimin gerçekleşmesi, II numaralı sindirimi hızlandırır.



0C3D01F2

7. Hücre içi sindirim ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Fagositoz ve pinositozla hücre içine alınan besinler, sindirim kofulunda sindirilir.
- B) Hücre içi sindirimde, hücreler dış ortama enzim salgılar.
- C) Hücre içi sindirim yapan canlılarda, çok sayıda lizozom bulunur.
- D) Bu olayda, besinlerin bulunduğu kofula besin kofulu denir.
- E) Amip, hücre içi sindirim yapan canlılara örnektir.

8. Etçil ve otçul memeli hayvanların sindirim sisteminde, beslenme şekillerine bağlı olarak bazı değişik yapılar gelişmiştir.

Buna göre;

- I. gelişmiş kesici dişler,
- II. dört bölmeli mide,
- III. gelişmiş azı dişi,
- IV. tek bölmeli mide

özelliklerinden otçul ve etçil memeli hayvanlara ait olabilen özellikler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Otçul memeli hayvanlar	Etçil memeli hayvanlar
A)	I	II, III, IV
B)	I, II	III, IV
C)	I, IV	II, III
D)	III, IV	I, II
E)	II, III, IV	I, IV

9. Hücre dışı sindirim ve sonrasındaki süreçte;

- I. sindirim enzimlerinin büyük molekülleri küçük moleküllere dönüştürmesi,
- II. sindirim ürünlerinin hücrede metabolik faaliyetlerde kullanılması,
- III. hücrenin, sindirim enzimlerini hücre dışına salgılaması,
- IV. sindirilmiş besinlerin pasif ve aktif taşımalar ile hücre içine alınması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - IV - II - III
- B) II - I - III - IV
- C) III - I - IV - II
- D) III - IV - II - I
- E) IV - II - III - I

10. Kuşlarda, sindirim ile ilgili olarak,

- I. Ağızlarında besin toplamada görevli gaga vardır.
- II. Fiziksel sindirim olayında dişlerin yerine gaga ucu ve kenarları katkı sağlar.
- III. Pankreas ve karaciğer, salgılarını bağırsağa döker.

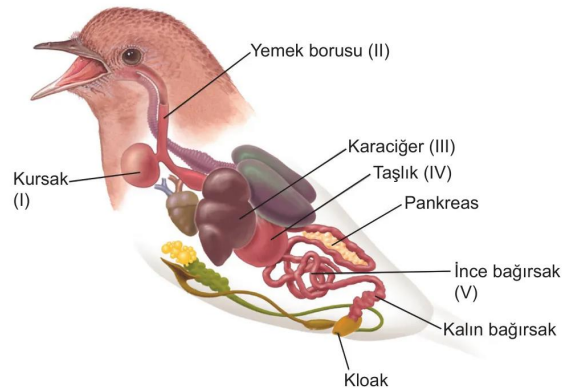
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Memeli hayvanların sindirim sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Etin sindirimi zor olduğu için, uzun bağırsak ile geniş yüzey oluşturularak etçil hayvanlarda sindirim kolaylaştırılır.
- B) Kuşların midesinin bir bölümünde sindirim enzimleri, bir bölümünde ise diş görevini gören taşlar bulunur.
- C) Etçil memelilerdeki kesici dişler, besinlerin parçalanmasında görev alır.
- D) Otçullardaki azı dişleri, besinlerin öğütülmesini kolaylaştırır.
- E) Memelilerde sindirim sisteminin son açıklığı, üreme ve boşaltım sistemi ile birlikte dışarıya açılabilir.

12. Kuşlarda sindirim sistemine ait kısımlar aşağıda verilmiştir.



Numaralandırılmış bu kısımların hangisi bulundurduğu taş ve benzeri yapılar ile ağızda bulunmayan dişlerin vazifesini yaparak besinlerin parçalanmasını sağlar?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V



MİKRO KONU - 9: İnsanda Sindirim - I



1. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi sindirime uğramadan doğrudan kana emilemez?

- A) Su B) İyonlar C) Vitaminler
D) Fruktoz E) Glikojen

2. Sindirim sistemine ait bazı organlar aşağıdaki panoda verilmiştir.



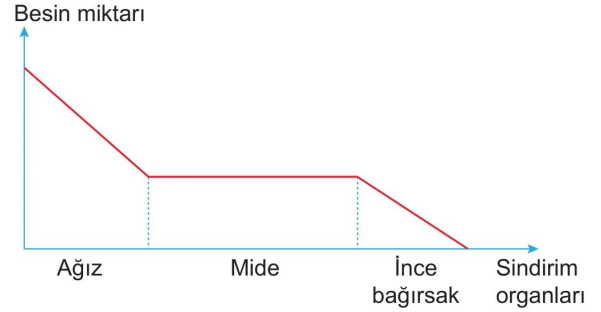
Bu panoda yer alan numaralandırılmış organların hangilerinde peptit bağlarını hidroliz eden enzimler üretilir?

- A) 1, 2 ve 6 B) 1, 3 ve 4 C) 2, 4 ve 5
D) 1, 2, 4 ve 6 E) 2, 3, 5 ve 6

3. Aşağıda verilenlerden hangisi bir kimyasal sindirim örneği değildir?

- A) $\text{Nişasta} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Küçük polisakkaritler} + \text{Maltoz}$
B) $\text{Küçük peptitler} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Amino asitler}$
C) $\text{Yağ} + \text{Safra sıvısı} \rightarrow \text{Emülsiyon (Küçük yağ damlacıkları)}$
D) $\text{Disakkaritler} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Monosakkaritler}$
E) $\text{Küçük polipeptitler} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Daha küçük polipeptitler}$

4. Bir besin grubunun ağızdan ince bağırsağa kadar kimyasal sindirim ile miktarındaki değişimler aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Besinin sindirimi sırasında aşağıdaki kimyasal sindirimlerden hangisi bu duruma bağlı olarak gerçekleşmez?

- A) $\text{Glikojen} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Küçük polisakkaritler} + \text{Maltoz}$
B) $\text{Maltoz} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Glikoz} + \text{Glikoz}$
C) $\text{Laktoz} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Glikoz} + \text{Galaktoz}$
D) $\text{Nişasta} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Küçük polisakkaritler} + \text{Maltoz}$
E) $\text{Proteinler} + \text{Su} \xrightarrow{\text{Enzim}} \text{Küçük polipeptitler}$

5. İnsanda,



tepkimelerinin tamamının gerçekleştiği sindirim organı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mide B) Ağız
C) Karaciğer D) İnce bağırsak
E) Kalın bağırsak



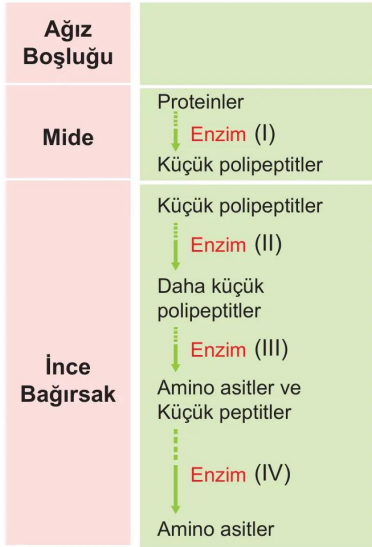
0C6D02A1

6. Kimyasal ve fiziksel sindirim ile ilgili,

- I. Ağızdan bağırsağa doğru giderek artar.
 - II. Büyük besinlerin hücresel solunumda kullanılmasına katkı sağlar.
 - III. Besinlerin enzimlerle hidrolizini gerçekleştirir.
- İfadelerinden hangileri ortaktır?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

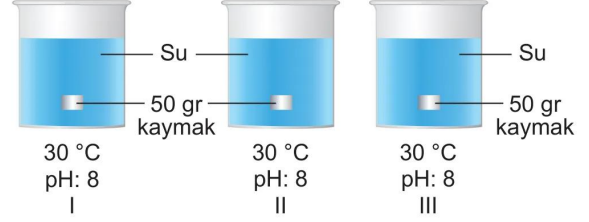
7.



Protein sindirimi basamaklarının yer aldığı yukarıdaki şemada numaralandırılmış enzimlerin sentezlendiği organlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | I | II | III | IV |
|-------------------|--------------------------|---------------|---------------|
| A) Mide | Pankreas | Pankreas | İnce bağırsak |
| B) Pankreas | Karaciğer, ince bağırsak | Mide | Tükürük bezi |
| C) Mide, pankreas | Pankreas | İnce bağırsak | İnce bağırsak |
| D) Tükürük bezi | Mide | İnce bağırsak | İnce bağırsak |
| E) Mide | Pankreas | İnce bağırsak | Pankreas |

8. Optimum koşullardaki üç deney düzeneği aşağıda verilmiştir.



Bu üç deney düzeneğinden;

- I. deney düzeneğine yağ sindirim enzimi,
- II. deney düzeneğine yağ sindirim enzimi ve safra,
- III. deney düzeneğine safra ilave edilmiştir.

Deney sonunda içlerinde oluşan yağ asidi miktarına göre tüplerin arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I = II > III B) I = II = III C) II > III > I
D) II > III = I E) III > I = II

9. Organik bir polimerin sindirim organlarında madde miktarındaki değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu grafikte polimerin sindiriminin gerçekleştiği organlarda, bu sindirimde görevli enzimlerin sentezlendiği yardımcı organlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Sadece pankreas
B) Sadece tükürük bezi
C) Sadece karaciğer
D) Tükürük bezi ve pankreas
E) Karaciğer ve pankreas



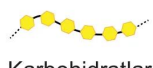
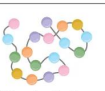
1. İnsanın sindirim sisteminde;

- I. lipid,
- II. polisakkarit,
- III. protein

moleküllerinin kimyasal sindirime uğramaya başlama sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) II - III - I
- D) III - I - II
- E) III - II - I

2. Sindirim sisteminde farklı moleküllerle ilgili bazı bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Besinler	Sindirime uğradığı organlar	Sindirim ürünleri
 Karbonhidratlar	I	 Glikoz molekülleri
 Proteinler	II	 Amino asitler
 Yağlar	III	 Gliserol Yağ asitleri

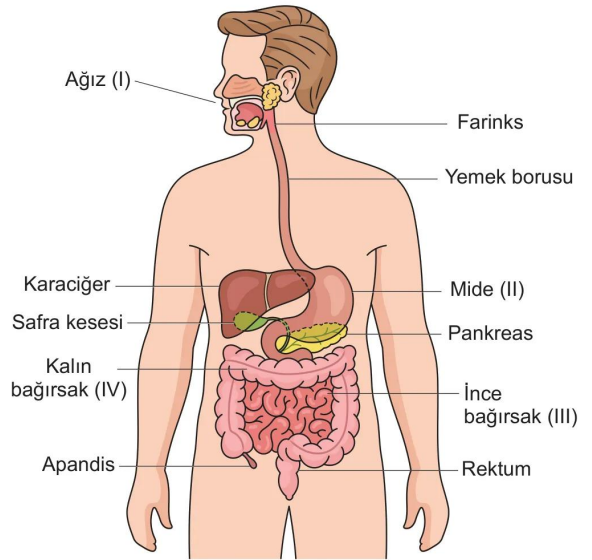
Bu besinlerin sindirime uğradığı organlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Mide, ince bağırsak	Mide	Mide, ince bağırsak
B)	Ağız, mide	Mide, ince bağırsak	Ağız
C)	Ağız	İnce bağırsak	Mide, ince bağırsak
D)	Ağız, ince bağırsak	Mide	İnce bağırsak
E)	Ağız, ince bağırsak	Mide, ince bağırsak	İnce bağırsak

3. Proteinlerin kimyasal sindirimi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Olay sırasında H₂O kullanılır.
- B) Sindirim sırasında mide öz suundaki inaktif enzim aktif hâle geçer.
- C) Olayda ATP harcanmaz.
- D) Olay bir dehidrasyon sentezidir.
- E) Olayda mide, pankreas ve ince bağırsak enzimleri görev alır.

4.



İnsanın sindirim sistemi yukarıda şematize edilmiştir.

Numaralandırılmış organların hangilerinde karbohidratların kimyasal sindirimi gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

5. İnsanın, tükürük sıvısı içerisinde;

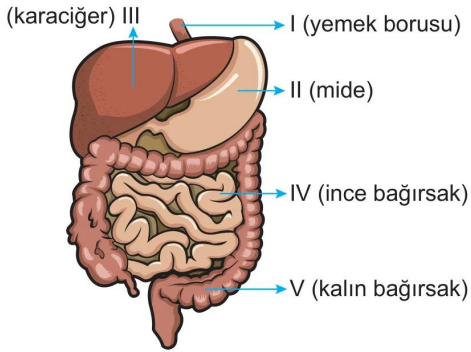
- I. su,
- II. mineraller,
- III. mukus,
- IV. sindirim enzimi

maddelerinden hangileri bulunabilir?

- A) I ve II
- B) I, II ve III
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV



6.



İnsanda sindirim sistemine ait bölümler yukarıda şematize edilmiştir.

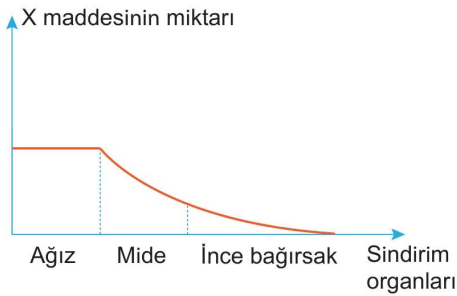
Sindirim kanalında;

- peptit bağlarının koparılması,
- glikozit bağlarının koparılması,
- ester bağlarının koparılması,
- monomerlerin emilmesi

olaylarının tümünü gerçekleştiren organ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

7.



Ağız yolu ile alınan bir besinin sindirim organlarındaki miktarı yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre X maddesi ile ilgili,

- Nötral yağ molekülü olabilir.
- Monomerleri hücrelerde 3. dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- Sindirimi sonucu oluşan monomerlerin bağırsaktaki emilimi lenf kılcalları ile olur.
- Monomerlerinin oksijenli solunumda kullanılması sonucunda CO_2 , NH_3 ve H_2O oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

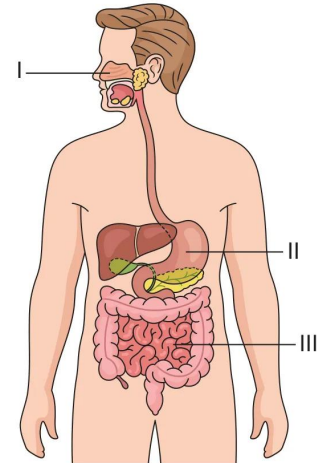
8. İnce bağırsakta;

- HCl salgılayan ve protein sindiriminde görevli enzim salgılayan bez hücreleri,
 - villuslar,
 - mikrovilluslar,
 - disakkaritleri sindiren enzimleri salgılayan hücreler
- yapılarından hangileri bulunmaz?**

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

9. İnsanda sindirim sistemine ait bazı yapılar aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre protein, lipid ve nişasta içeren besinlerle beslenen sağlıklı bir insanda, numaralandırılmış alanlarda bu besinlerin sindirimi sonucu rastlanabilecek sindirim ürünleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

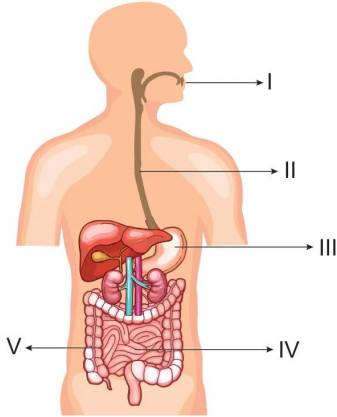
	I	II	III
A)	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri	Maltoz
B)	Fruktoz	Gliserol	Amino asitler
C)	Maltoz	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri
D)	Amino asitler	Maltoz	Trigliseritler
E)	Maltoz	Yağ asitleri	Amino asitler



1. Sindirim sonucu oluşan yapı birimlerinin bağırsak boşluğunu çevreleyen hücreler tarafından alınarak kan ve lenfe verilmesi olayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sindirim
B) Emilim
C) Hücresel solunum
D) Boşaltım
E) Beslenme

2.



Sindirim kanalı boyunca bulunan yukarıda verilen numaralandırılmış sindirim organlarının hangisinde emilim olayı diğerlerine göre daha fazla gerçekleşir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

3. İnsanda besinlerin sindirimi, emilimi ve taşınması olayları ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) İnce bağırsaktan emilen sindirilmiş besinlerin tümü organik yapıdır.
B) Emilim olayı, difüzyon ve aktif taşıma ile olur.
C) Organik besinlerin tümü sindirildikten sonra villuslardan emilir.
D) Villus ve mikrovilluslarda emilen besinler, damarlara geçerek kan ve lenf dolaşımına katılır.
E) İnce bağırsağın üst bölgelerinde sindirim, alt bölgelerinde ise emilim olayı daha fazla oranda gerçekleşir.

4. Kalın bağırsakta;

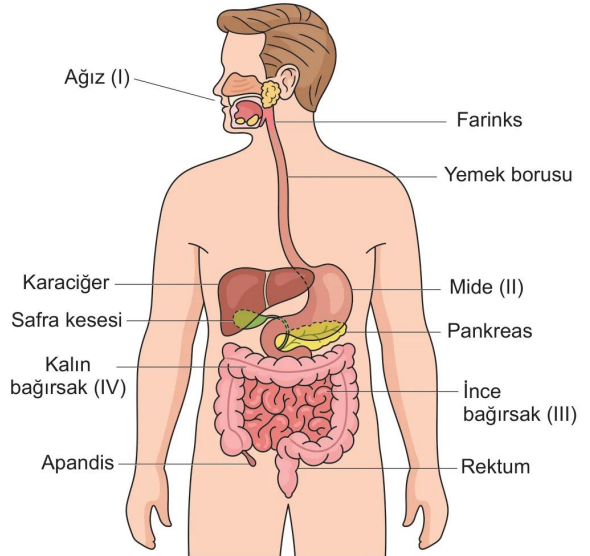
I. bakteriler yardımıyla B ve K vitamini sentezi,
II. su ve mineral emilimi,
III. safra tuzunun geri emilmesi,
IV. sindirim artıklarının belli süre depolanması
olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Besinlerle vücuda alınan ve ince bağırsaktan emilerek dolaşıma katılan aşağıdaki moleküllerden hangisi hücre solunumda enerji verici olarak kullanılmaz?

A) Gliserol B) Magnezyum
C) Yağ asidi D) Glikoz
E) Amino asit

6. Besinlerin sindirimi sonucu oluşan monomer moleküllerin, vitamin, su ve iyonların emilimi sindirim kanalının farklı bölümlerinde gerçekleşir.



İnsanda organik besinlerin, suyun, iyonların veya ilaçların emilimleri yukarıda verilen sindirim organlarının hangilerinde gerçekleşebilir?

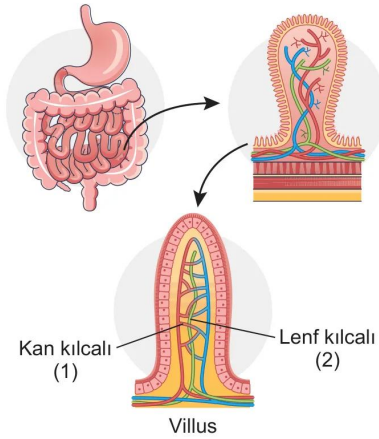
A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



7. Besin maddelerinin önemli bir kısmının emiliminin gerçekleştiği ince bağırsakta mukoza tabakasındaki katlanmalar ile villus ve mikrovillusların oluşmasının temel amacı aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Emilim için gerekli ATP miktarını artırma
B) Emilim yüzeyini genişletme
C) Besinlerin aktif taşıma ile emilmesini sağlama
D) Besinlerin seçilerek emilmesini gerçekleştirme
E) Emilim sırasında enzim kullanımını sağlama

8.



Sindirim ürünlerinin ve vitaminlerin ince bağırsaktan emilimi sırasında villuslarda görev alan 1 ve 2 numaralı damarlar yukarıda verilmiştir.

İnsanda;

- I. şilomikronlar,
II. B grubu ve C vitaminleri,
III. monosakkaritler,
IV. amino asitler,
V. A, D, E, K vitaminleri

moleküllerinin emildiği numaralandırılmış damarlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	1	2
A)	II, IV	I, III, V
B)	II, V	I, III, IV
C)	II, III, IV	I, V
D)	III, IV, V	I, II
E)	I, II, III, IV	V

9. İnsanda sindirim ürünü besinler ile ilgili,

- I. Hücresel solunumda enerji eldesinde kullanılır.
II. Organik yapıli monomer maddelerdir.
III. İnce bağırsaktan emilimleri sırasında ATP harcanabilir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

10. İnsanda yemek yedikten bir süre sonra kapı toplardamarı ile bağırsaklardan gelen besinler karaciğerde depolanır ve vücuda yetecek kadar besin, karaciğer toplardamarı ile kalbe geri gönderilir.

Karaciğere kan getiren iki tane damar vardır.

Bunlar;

- kalpten gelen karaciğer atardamarı,
- bağırsaklardan gelen kapı toplardamarıdır.

Karaciğerdeki kan ise karaciğer toplardamarı ile kalbe geri gönderilir.

Buna göre;

- I. kapı toplardamarındaki besin derişimi,
II. karaciğer toplardamarındaki besin derişimi

niceliklerinin açken ve tokken karşılaştırılmaları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Aç	Tok
A)	$I < II$	$I > II$
B)	$I > II$	$I < II$
C)	$I > II$	$I > II$
D)	$I = II$	$I > II$
E)	$I < II$	$I = II$

11. İnce bağırsakta besinlerin villus ve mikrovilluslardan emilip taşınması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sindirilmiş besinlerden yararlanabilmek için kana geçip hücrelere taşınması gerekir.
B) İnce bağırsağın üst bölgelerinde sindirim, alt bölgelerinde ise emilim daha fazla gerçekleşir.
C) Villus ve mikrovilluslardan emilen glikoz ve amino asitler kan kılcalına geçer.
D) Şilomikronlar, kan kılcalına geçerek çeşitli damarlara bağlanarak kan dolaşımına katılır.
E) Her villusun yapısında bir kan kılcalı ağı ve bir lenf kılcalı bulunur.



MİKRO KONU - 12: Hücresel Solunum - I



1. Canlılarda metabolik olaylar için gerekli ATP molekülü;

- oksijenli solunum,
- fotosentez,
- fermentasyon

olayları ile sentezlenir.

Bu olaylarda;

- besinlerin yapı taşlarının oksijen ve ETS kullanmadan kısmi olarak yıkılıp ATP elde edilmesi,
- O_2 ve enzimler yardımıyla enerji verici organik moleküllerin H_2O ve CO_2 ye kadar parçalanması sırasında açığa çıkan enerji ile ATP sentezlenmesi,
- klorofil molekülünün ışık enerjisini kullanarak ADP'ye inorganik fosfat eklenmesi ile ATP sentezlenmesi durumları gerçekleşir.

Bu olaylar ve olaylar sırasında gerçekleşen durum eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Oksijenli solunum	Fotosentez	Fermentasyon
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

2. Oksijenli solunumun prokaryot ve ökaryot hücreli canlılarda gerçekleştiği hücresel yapılar aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru olarak verilmiştir?

Prokaryot hücreli canlılarda	Ökaryot hücreli canlılarda
A) Sitoplazma	Sitoplazma, hücre zarı kıvrımları
B) Hücre zarı kıvrımları	Mitokondri
C) Sitoplazma, mitokondri	Sitoplazma
D) Sitoplazma, hücre zarı kıvrımları	Sitoplazma, mitokondri
E) Hücre zarı kıvrımları, mitokondri	Mitokondri

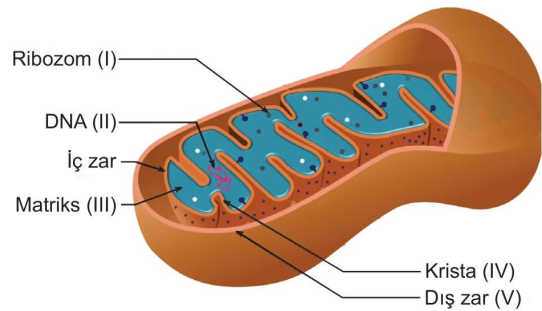
3. Hücrelerde; glikoz, yağ asidi, gliserol, amino asit gibi organik moleküllerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisi ile ATP sentezlenmesi olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- Hücresel solunum
- Adaptasyon
- Hücre içi sindirim
- Beslenme
- Hücre dışı sindirim

4. Oksijenli solunumun bir kısmının gerçekleştiği mitokondri organeli ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Hücre çekirdeğinin kontrolü altında çoğalabilir.
- Mitokondriyal ağ yapısını oluşturabilir.
- Ribozomları ile bazı proteinleri sentezleyebilir.
- Fosfolipit ve kendine özgü proteinleri bulunan tek katlı zara sahiptir.
- İç zarının kıvrımlarında ATP sentezinde görevli enzim ve ETS elemanları bulunur.

5. Mitokondrinin yapısı aşağıda verilmiştir.



Bu organelde numaralandırılmış yapılardan hangisi mitokondrinin iç zarının yüzey alanını genişleterek oksijenli solunumdaki enerji verimini artırmayı sağlar?

- I
- II
- III
- IV
- V



6. Mitokondrinin matriks sıvısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

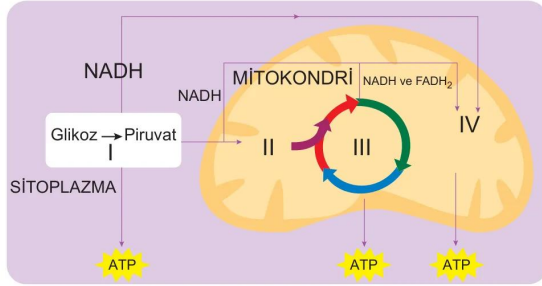
- A) Solunum enzimleri
- B) Mitokondriyal DNA
- C) ETS elemanları
- D) Ribozom
- E) Organik ve inorganik maddeler

7. Mitokondrilerin sayısı; hücrelerin yapısına ve enerji ihtiyacına göre hücreden hücreye farklılık gösterebilir.

Buna göre sağlıklı bir insanda aşağıda verilen hücre çeşitlerinin hangisinde diğerlerine göre daha az sayıda mitokondri bulunur?

- A) Yağ hücresi
- B) İskelet kası hücresi
- C) Kalp kası hücresi
- D) Sinir hücresi
- E) Karaciğer hücresi

8.



Oksijenli solunum aşamaları ile ilgili hazırlanan yukarıdaki afişte bulunan boşluklara gelmesi gereken evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Piruvatın oksidasyonu	Krebs döngüsü	Glikoliz	ETS
B)	Glikoliz	Piruvatın oksidasyonu	Krebs döngüsü	ETS
C)	Krebs döngüsü	ETS	Piruvatın oksidasyonu	Glikoliz
D)	Glikoliz	Piruvatın oksidasyonu	ETS	Krebs döngüsü
E)	ETS	Glikoliz	Piruvatın oksidasyonu	Krebs döngüsü

9. Oksijenli solunum;

- glikoliz,
- piruvattan asetil CoA oluşumu,
- Krebs döngüsü,
- elektron taşıma sistemi (ETS)

evrelerinden oluşur.

Ökaryot hücrelerde bu evrelerin gerçekleştiği hücresel kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

A)	Evre	Gerçekleştiği Hücresel Kısım
	Glikoliz	Sitoplazma
	Piruvattan asetil - CoA oluşumu	Mitokondri
	Krebs döngüsü	Mitokondri
	Elektron taşıma sistemi	Mitokondri

B)	Evre	Gerçekleştiği Hücresel Kısım
	Glikoliz	Mitokondri
	Piruvattan asetil - CoA oluşumu	Mitokondri
	Krebs döngüsü	Mitokondri
	Elektron taşıma sistemi	Mitokondri

C)	Evre	Gerçekleştiği Hücresel Kısım
	Glikoliz	Sitoplazma
	Piruvattan asetil - CoA oluşumu	Sitoplazma
	Krebs döngüsü	Mitokondri
	Elektron taşıma sistemi	Mitokondri

D)	Evre	Gerçekleştiği Hücresel Kısım
	Glikoliz	Mitokondri
	Piruvattan asetil - CoA oluşumu	Mitokondri
	Krebs döngüsü	Sitoplazma
	Elektron taşıma sistemi	Sitoplazma

E)	Evre	Gerçekleştiği Hücresel Kısım
	Glikoliz	Sitoplazma
	Piruvattan asetil - CoA oluşumu	Mitokondri
	Krebs döngüsü	Sitoplazma
	Elektron taşıma sistemi	Mitokondri



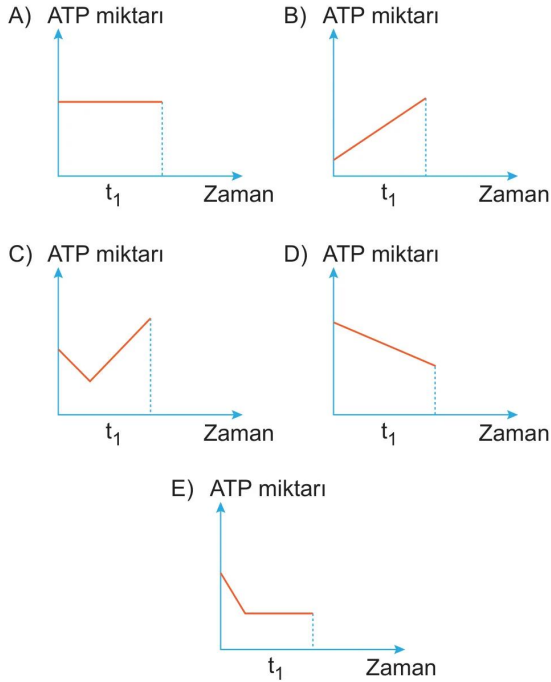
MİKRO KONU - 13: Hücresel Solunum - II



1. Hücrelerinde glikoliz reaksiyonlarını gerçekleştiren bir canlı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) CO_2 üretir.
- B) NAD^+ molekülünü indirger.
- C) Laktik asit fermentasyonu yapar.
- D) FADH_2 molekülünü oluşturur.
- E) Krebs döngüsü tepkimelerini gerçekleştirir.

2. Bir mol glikozun piruvatlara kadar parçalanması sırasında t_1 zaman aralığında hücrede gerçekleşen ATP miktarındaki değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



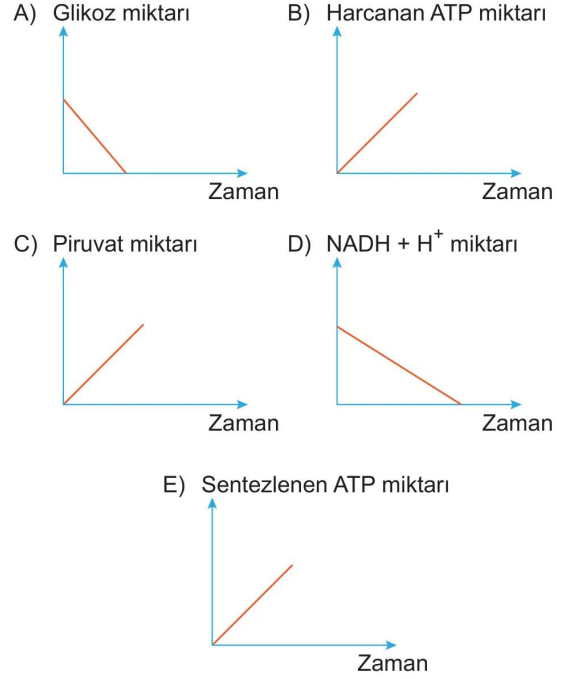
3. Glikoliz evresinde,

- I. $\text{ATP} \longrightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$
- II. $\text{NAD}^+ \longrightarrow \text{NADH} + \text{H}^+$
- III. $\text{ADP} + \text{P}_i \longrightarrow \text{ATP}$
- IV. $\text{FAD} \longrightarrow \text{FADH}_2$

tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Bir mol glikozun kullanıldığı glikoliz olayında madde değişimleri ile ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



5. Glikoliz evresi ile ilgili,

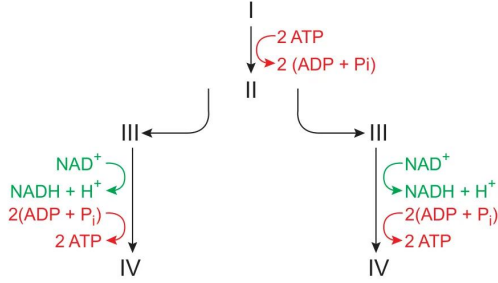
- I. Tüm canlılarda ortak olan enzimlerle mitokondride gerçekleşir.
 - II. NAD^+ koenzimi, organik molekülden hidrojen atomlarını alarak indirgenir.
 - III. Sonucunda 3 karbonlu piruvatlardan oluşur.
- ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

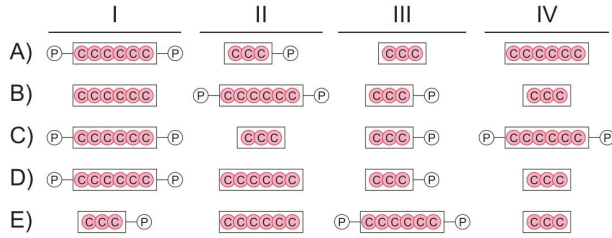


OCA708F3

6. Glikoliz evresi basamakları aşağıda şematize edilmiştir.



Bu basamaklarda numaralandırılmış kısımlara gelmesi gereken organik moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru temsil edilmiştir?



7. Bir maya mantarında aşağıda verilenlerden hangisinin gerçekleşmesi bu canlıda oksijenli solunumun gerçekleştiğini kanıtlar?

- A) $\text{NADH} + \text{H}^+$ nın yükseltgenmesi
- B) CO_2 çıkışının olması
- C) Piruvatın meydana gelmesi
- D) ATP sentezlenmesi
- E) Piruvattan asetil CoA'nın oluşması

8. Piruvatın asetil CoA'ya dönüşümü aşağıda gösterilmiştir.



Bu dönüşüm sırasında,

- $\text{NADH} + \text{H}^+$
- CO_2
- NAD^+

moleküllerinin miktarlarındaki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(↑: artar, ↓: azalır; ↔: değişmez)

	I	II	III
A)	↑	↑	↓
B)	↓	↑	↔
C)	↑	↓	↓
D)	↔	↑	↔
E)	↑	↔	↑

9. Glikoz molekülünün CO_2 ve H_2O 'ya kadar parçalandığı oksijenli solunum olayında aşağıda verilen olaylardan hangisi;

- sitoplazma,
- mitokondri

kısımlarında ortak olarak gerçekleşir?

- A) FADH_2 nin yükseltgenmesi
- B) ATP'nin harcanması
- C) Enzim kullanılması
- D) NADH molekülünün NAD^+ ya dönüşmesi
- E) CO_2 çıkışının olması



1. Oksijenli solunum reaksiyonlarını temel adımları şunlardır.

- I. Glikoliz
- II. Piruvatın oksidasyonu
- III. Krebs döngüsü
- IV. Elektron taşıma sistemi

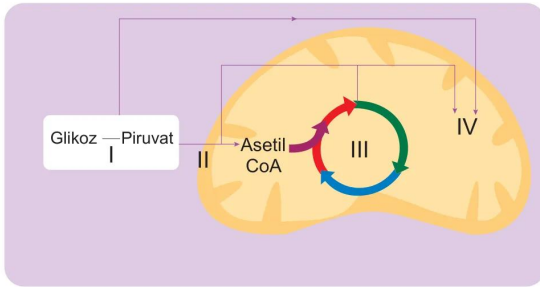
Bu temel adımların hangilerinde;

- ATP sentezi,
- CO₂ çıkışı

olaylarının her ikisi de birlikte gerçekleşir?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

2.



Oksijenli solunumda gerçekleşen yukarıdaki numaralandırılmış evrelerin hangilerinde fosforilasyon olayı gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Oksijenli solunumda aşağıdaki evrelerin hangisinde oksijen molekülü tüketilir?

- A) Glikoliz
B) Piruvattan asetil CoA oluşması
C) Krebs döngüsü
D) ETS
E) Glukozun aktifleştirilmesi

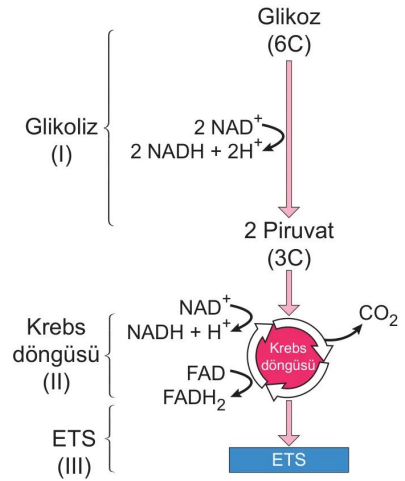
4. Bir bitkinin hücrelerindeki solunum hızı ve ortamdaki oksijen %'si arasındaki değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Grafiğe göre ortamdaki oksijen %'sinin en az kaç olması bitkide oksijenli solunum hızının artışı durdurur?

- A) %3 B) %5 C) %7 D) %9 E) %11

5. Oksijenli solunum evreleri aşağıda verilmiştir.



Bu solunuma ait yukarıdaki numaralandırılmış evrelerden hangilerinde,

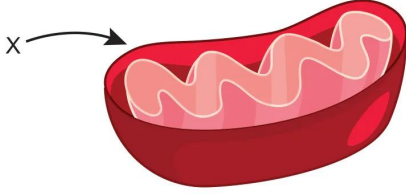
- ADP + P_i → ATP
- ATP → ADP + P_i

tepkimleri bir arada gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



6.



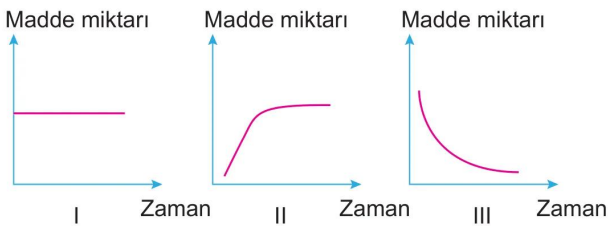
Hücresel solunum sırasında yukarıdaki şekilde verilen X molekülü,

Oksijen	I	NADH + H ⁺	II
Glikoz	III	Piruvat	IV

verilerinden hangileri olamaz?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

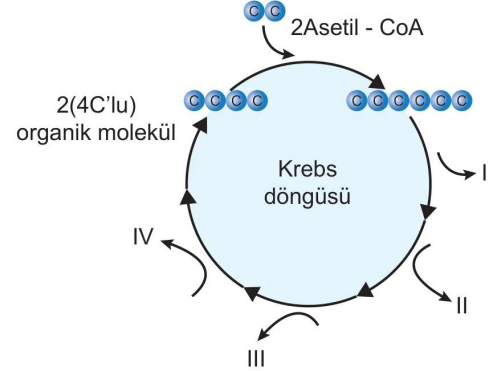
7. Oksijenli solunumda zamana bağlı olarak bazı maddelerin miktarındaki değişimler aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Grafiklerde miktarlarındaki değişimlerin olduğu numaralandırılmış bu maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Enzim	O ₂	CO ₂
B)	CO ₂	H ₂ O	O ₂
C)	O ₂	Enzim	H ₂ O
D)	Enzim	H ₂ O	O ₂
E)	H ₂ O	CO ₂	ATP

8. Krebs döngüsü aşağıda verilmiştir.



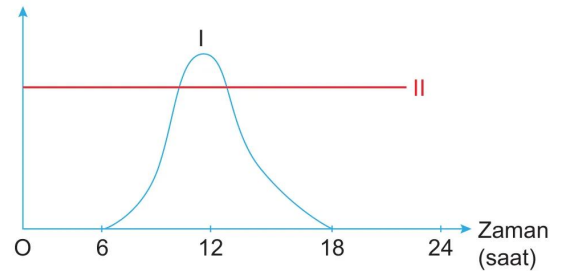
Bu döngüde numaralandırılmış basamaklarda aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) FADH₂ sentezi B) CO₂ çıkışı
C) ATP sentezi D) NADH + H⁺ oluşumu
E) O₂ çıkışı

9. Yeşil bir bitkinin yaz mevsiminde 24 saatlik bir zaman diliminde;

- fotosentez,
- hücresel solunum

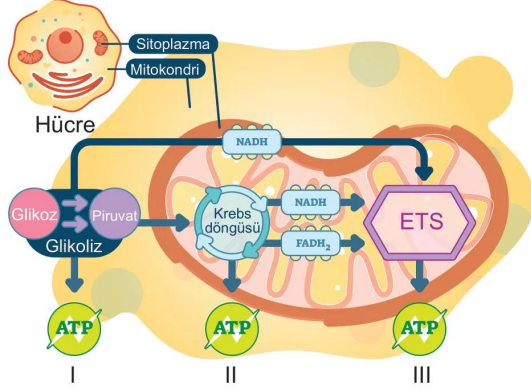
hızlarının değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı grafik, bitkinin fotosentez hızını göstermektedir.
B) 0 - 6 zaman aralığında bitki, atmosfere CO₂ verir.
C) I ve II numaralı olaylar gerçekleşirken ATP sentezlenir.
D) 6 - 18 saatleri arasında bitkinin açığa çıkardığı O₂ molekülü tükettiğinden sürekli azdır.
E) II numaralı olay, gün ışığından doğrudan etkilenmez.

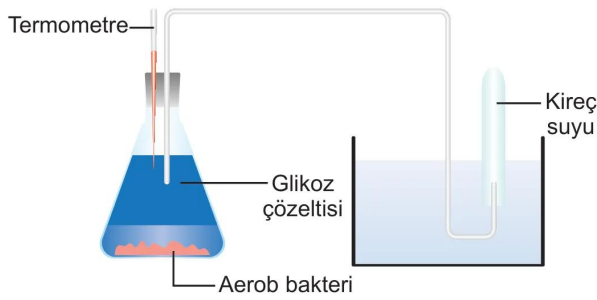
1. Aşağıda oksijenli solunumun evreleri şematize edilmiştir.



Bu evrelerde numaralandırılmış ATP sentezlerinden substrat düzeyinde fosforilasyon çeşidi ile sentezlenenler aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru olarak verilmiştir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

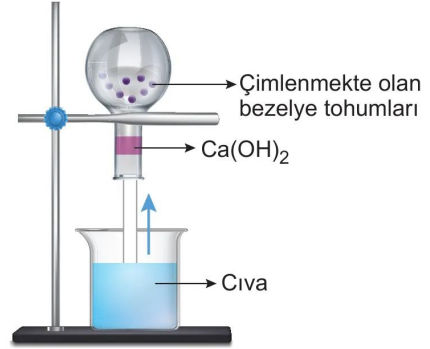
2. Optimum koşulların sağlandığı; içinde glikoz, aerob heterotrof bakteriler ve termometre bulunan bir deney tüpü U boru ile kireç suyunun bulunduğu tüple bağlantısı sağlanıp belli bir süre bekletilmiştir.



Bu sürenin sonunda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Kireç suyunun bulanması
B) Termometrede ısı artışının olması
C) Glikoz miktarının azalması
D) Glikoz çözeltisi derişiminin azalması
E) Bakterilerin O_2 gazı üretmesi

3.



Yukarıdaki deney düzeneğinde cam balon şişeye çimlenmekte olan bezelye tohumları konularak şişenin ucuna CO_2 tutucu $Ca(OH)_2$ konulmuş ve şişenin ağzı içinde cıvanın bulunduğu cam boru ile bağlantı oluşturmuştur.

Buna göre bir süre sonra,

- Açığa çıkan karbondioksit $Ca(OH)_2$ tarafından tutulur.
- Tohumlar ortamdaki oksijeni, hücresel solunumda kullanır ve CO_2 üretir.
- Bir süre sonra tohumlardaki yedek besinin tükenmesi sonucu cıvanın ok yönünde ilerlemesi durur.
- Tohumların fotosentez yaparak ürettiği oksijen, $Ca(OH)_2$ tarafından tutulur.
- Bir süre sonra cam balondaki oksijen tükenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II, III ve V C) I, II, III ve V
D) II, III, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

4. Oksijenli solunum ile ilgili olarak,

- Olayda glikoz molekülü oksijen kullanılmadan yıkılarak ATP sentezlenir.
- Son elektron tutucusu olan inorganik molekül, oksijendir.
- Bu solunum çeşidinde glikoliz, Krebs döngüsü ve ETS basamakları gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



0CE0005C

5. Glikoz molekülünün substrat olarak kullanıldığı oksijenli solunum olayında;

- oluşan son ürünler,
- olayda sentezlenen enerji taşıyıcı molekül

eşleştirmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Oluşan son ürünler	Sentezlenen enerji taşıyıcı molekül
A)	CO ₂ , O ₂	NADP
B)	CO ₂ , H ₂ O	ATP
C)	ATP, CO ₂	O ₂
D)	H ₂ O, O ₂	ATP
E)	CO ₂ , H ₂ O	NADPH

6. Oksijenli solunumda aşağıda verilen basamaklardan hangisinin gerçekleşmesi sırasında diğerlerine göre daha fazla ATP sentezi gerçekleşir?

- A) Piruvatın asetil CoA'ya dönüşmesi
- B) Krebs döngüsü
- C) Glikozun piruvatlara parçalanması
- D) Elektron taşıma sisteminde elektron taşınması
- E) Glikozun aktifleşmesi

7. Oksijenli solunumda;

- I. substrattan enzimler aracılığı ile bir fosfatın ADP'ye aktarılması sayesinde ATP sentezlenmesi,
- II. organik moleküllerin yıkımıyla açığa çıkan elektronların ETS'de yükseltgenme ve indirgenme reaksiyonları ile taşınması sırasında oluşan enerjiden yararlanarak ATP sentezlenmesi,
- III. klorofil molekülünün ışık enerjisini kullanarak ADP'ye inorganik fosfat eklemesi yoluyla ATP sentezlenmesi

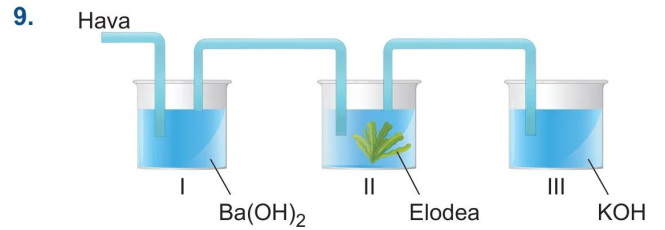
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

- 8. I. Glikoliz
- II. Krebs döngüsü
- III. Elektron taşıma sistemi evresi

Oksijenli solunumun yukarıda verilen evrelerinde sentezlenen ATP moleküllerinin sentezlenme çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

A)	I	Oksidatif fosforilasyon
	II	Oksidatif fosforilasyon
	III	Substrat düzeyinde fosforilasyon
B)	I	Substrat düzeyinde fosforilasyon
	II	Substrat düzeyinde fosforilasyon
	III	Oksidatif fosforilasyon
C)	I	Substrat düzeyinde fosforilasyon
	II	Substrat düzeyinde fosforilasyon
	III	Substrat düzeyinde fosforilasyon
D)	I	Oksidatif fosforilasyon
	II	Substrat düzeyinde fosforilasyon
	III	Oksidatif fosforilasyon
E)	I	Substrat düzeyinde fosforilasyon
	II	Oksidatif fosforilasyon
	III	Substrat düzeyinde fosforilasyon



Yukarıda verilen deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(Ba(OH)₂ ve KOH, CO₂ tutucudur.)

- A) I numaralı cam kaba gelen havanın içindeki CO₂, Ba(OH)₂ tarafından tutulur.
- B) II numaralı kaba, I numaralı kaptan O₂ gazı iletilir.
- C) II numaralı kabın bulunduğu ortam karanlık ise Elodea bitkisinin ürettiği CO₂ gazı, III numaralı kaba geçer.
- D) II numaralı kaptaki Elodea bitkisi, karanlık ortamda sentezlediği glikozu glikojen olarak depolar.
- E) Karanlıkta III numaralı kaba geçen CO₂ gazı, KOH kristali tarafından tutulur.



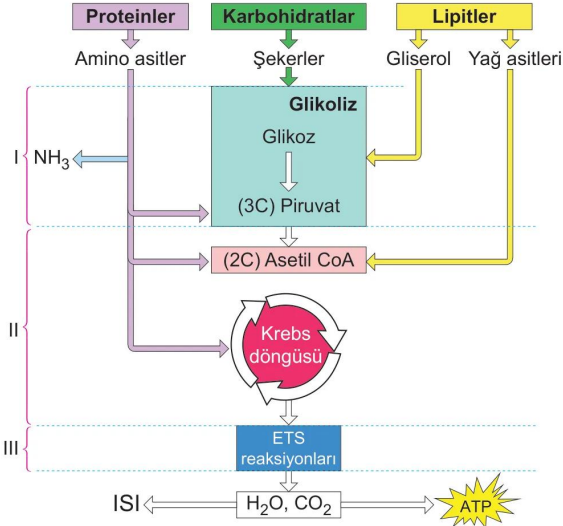
MİKRO KONU - 15: Besinlerin Solunuma Katılma Yolları



1. Aşağıda verilen molekül çiftlerinden hangisi hücrede enerji verici olarak kullanılmaz?

- A) Yağ asidi - Glikoz
- B) Vitamin - Mineral
- C) Amino asit - Gliserol
- D) Yağ asidi - Amino asit
- E) Gliserol - Glikoz

2. Farklı organik moleküllerin oksijenli solunum tepkimelerine katılım basamakları aşağıda gösterilmiştir.



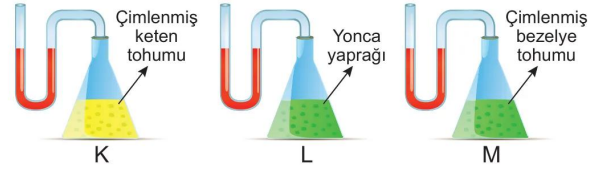
Ökaryot bir hücrede bu basamakların gerçekleştiği numaralandırılmış hücresel kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sitoplazma	Mitokondri kristası	Mitokondri matriksi
B)	Mitokondri kristası	Sitoplazma	Mitokondri matriksi
C)	Sitoplazma	Mitokondri matriksi	Mitokondri kristası
D)	Mitokondri matriksi	Mitokondri kristası	Sitoplazma
E)	Mitokondri kristası	Mitokondri matriksi	Sitoplazma

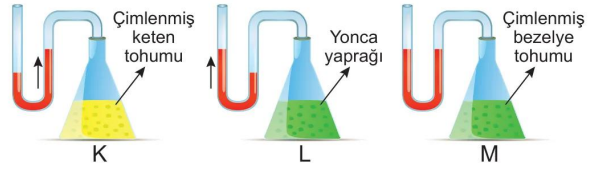
3. Solunumda belirli bir zamanda meydana gelen ve dışarı verilen CO₂ nin harcanan O₂ ye oranına solunum katsayısı denir.

$$\text{Solunum katsayısı} = \frac{\text{Üretilen CO}_2}{\text{Kullanılan O}_2}$$

Bir öğrenci, başlangıçta bağlandıkları manometrenin kollarında sıvı seviyeleri eşit olan erlenlere aşağıda belirtilen tohum çeşitlerini ve yonca yaprağını koymuştur.



Bir süre sonra düzeneklerdeki manometrelerde sıvı seviye değişimlerini aşağıdaki gibi gözlemlemiştir.



Buna göre,

- I. Çimlenmiş keten tohumlarının bulunduğu erlen de bir hacim azalması görülür.
- II. Yonca yaprakları içeren L erleninde alınan O₂, dışarı verilen CO₂ den fazladır.
- III. M erlenindeki tohumların solunumu sonucunda manometre kollarındaki sıvı seviyeleri değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Canlılarda gerçekleşen aşağıda verilen olaylardan hangileri canlıda metabolik su oluşumunu sağlamaz?

- A) Yağ oksidasyonu
- B) Polipeptit hidrolizi
- C) Glikozun oksijenli solunumda kullanılması
- D) Nişasta sentezi
- E) ADP'ye bir fosfatın bağlanmasıyla ATP oluşumu



03E00797

5. Oksijenli solunumda çeşitli organik maddeler enerji verici olarak kullanılabilir.

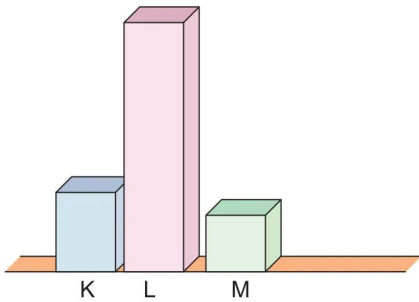
Oksijenli solunumda;

- piruvata dönüşmeden Krebs döngüsü reaksiyonlarına katılan moleküller,
- asetil CoA'ya dönüşmeden Krebs döngüsü reaksiyonlarına katılan moleküller

aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Piruvata dönüşmeden Krebs döngüsü reaksiyonlarına katılabilen moleküller	Asetil CoA'a dönüşmeden Krebs döngüsü reaksiyonlarına katılabilen moleküller
A) Amino asit, yağ asidi	Amino asit
B) Glikoz, amino asit	Yağ asidi, gliserol
C) Glikoz	Amino asit
D) Gliserol, yağ asidi	Glikoz
E) Glikoz, yağ asidi, amino asit	Amino asit

6. Üç organik maddenin her birinin 1 gr niceliğinin enerji verme oranları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafikte verilen organik maddelerden hangilerinin yapı taşlarının tümü piruvat oluşturarak oksijenli solunuma katılır?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

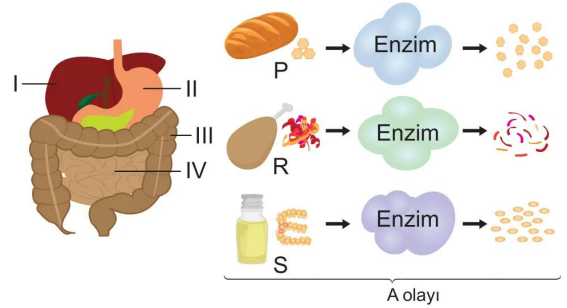
7. Bir molekül glikojenin, oksijenli solunuma katılması sırasında gerçekleşen ilk tepkime aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hidrojen ve oksijenin birleşmesi ile su oluşması
B) ATP hidrolizi ile ADP ve P_i oluşması
C) CO_2 çıkışının olması
D) Substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezlenmesi
E) Hidroliz ile glikozlara parçalanması

8. Glikoz ve amino asitlerin oksijenli solunumda yıkımı sırasında aşağıdaki moleküllerden hangisi ortak olarak oluşmaz?

- A) Su
B) Adenozin trifosfat
C) Karbondioksit
D) Amonyak
E) Sitrik asit

9. İnsanın sindirim sisteminin bir kısmı (I, II, III, IV) ve besinlerle vücuda alınan P, R ve S molekülleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- A olayında ATP hidrolizi ile P, R ve S molekülleri, uygun enzimlerle yapı taşlarına parçalanır.
- P, R ve S moleküllerinin yapı taşları, sindirim sisteminin IV numaralı organında geri emilir ve kan dolaşımına katılır.
- P, R ve S molekülleri, hücresel solunumda doğrudan kullanılır.
- Her üç molekülün yapı taşlarının hücresel solunumda kullanılması sırasında oksidatif fosforilasyon ile ATP sentezlenir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV



1. Fermantasyon olayları ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrelerin oksijen kullanmaksızın oksidatif fosforilasyon ile ATP üretmesini sağlar.
- B) Oksijen kullanılmadan sadece glikoliz yolu ile ATP üretilen metabolik bir süreçtir.
- C) Hücrelerin sitoplazmasında gerçekleşir.
- D) Maya mantarlarında, bazı bakterilerde, omurgalıların iskelet kaslarında ve bazı bitkilerin tohumlarında görülür.
- E) Glikoliz ve son ürünler evresi olmak üzere iki evreden oluşur.

2. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi çeşitli canlıların gerçekleştirdiği fermantasyon tepkimeleri sonucu oluşan moleküllerden biri değildir?

- A) Etil alkol
- B) Asetil CoA
- C) Karbondioksit
- D) Laktik asit
- E) ATP

3. Aşağıda verilenlerden hangisi fermantasyon olaylarına örnek değildir?

- A) Ekmek hamurunun mayalanması
- B) Üzüm suyundan sirke elde edilmesi
- C) Sütten yoğurt oluşması
- D) Glikozun CO_2 ve H_2O 'ya parçalanması
- E) Arpadan boza üretilmesi

4. Fermantasyon ürünleri ile ilgili,

- I. Ekmek, yoğurt, sirke, boza, şalgam suyu ve kefir gibi besin maddeleri fermantasyon ile oluşur.
- II. Probiyotik açıdan oldukça zengin olmayan besinler olup insan sağlığı için zararlıdır.
- III. Çok eski yıllardan beri bozulmadan saklanan bazı besinler bu yöntem ile üretilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

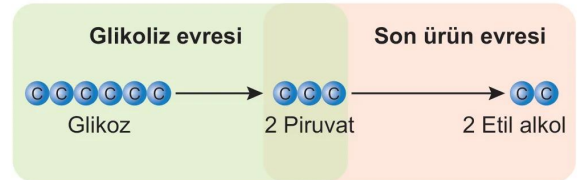
5. Uygun koşullarda aşağıda verilen besin maddelerinin bulunduğu petri kaplarına eşit sayıda fermantasyon yapan bakteriler ekilmiştir.



Numaralandırılmış petri kaplarının içerdikleri bakterilerin kaptaki tüm besini kullanarak gerçekleştirdikleri fermantasyon sonucu sentezledikleri enerji miktarına göre çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

6. Aşağıda etil alkol fermantasyonu tepkimeleri verilmiştir.



Bu fermantasyon çeşidinde,

- I. $\text{NAD}^+ \longrightarrow \text{NADH} + \text{H}^+$
- II. $\text{ADP} + \text{P}_i \longrightarrow \text{ATP}$
- III. $\text{NADH} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{NAD}^+$
- IV. CO_2 çıkışı

olaylarının gerçekleştiği evre eşleştirmeleri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Glikoliz evresi	Son ürün evresi
A)	Yalnız I	II, III ve IV
B)	Yalnız II	I, III ve IV
C)	I ve II	III ve IV
D)	I, II ve III	Yalnız IV
E)	II, III ve IV	Yalnız I

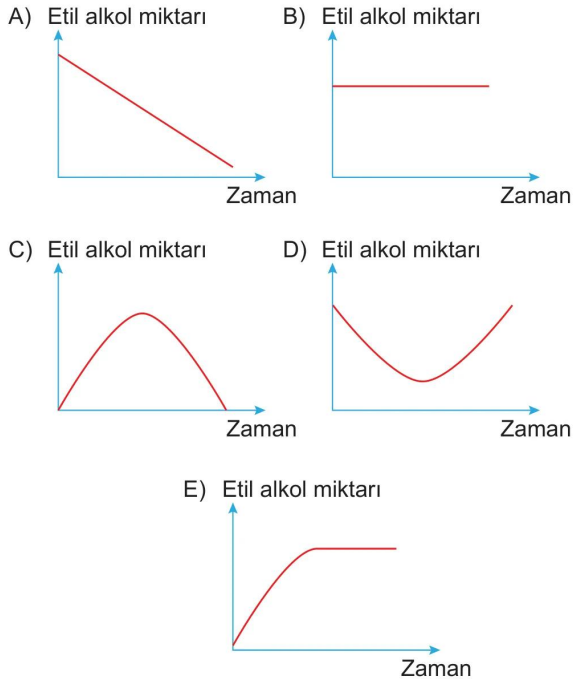


03E905D3

7. Çeşitli canlılarda fermentasyon tepkimelerinin ortak olarak glikoliz tepkimeleri ile başlamasına karşın piruvatın olay sonucunda farklı organik yapıllı maddelere dönüşmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Fermentasyon tepkimesinin oksijensiz ortamda gerçekleşmesi
- B) Tepkimeler sırasında farklı sayıda NAD^+ molekülünün kullanılması
- C) Glikoliz sonrası harcanan ATP miktarının farklı olması
- D) Glikolizden sonraki basamaklarda kullanılan enzimlerin farklı olması
- E) Fermentasyon olaylarının sitoplazmada gerçekleşmesi

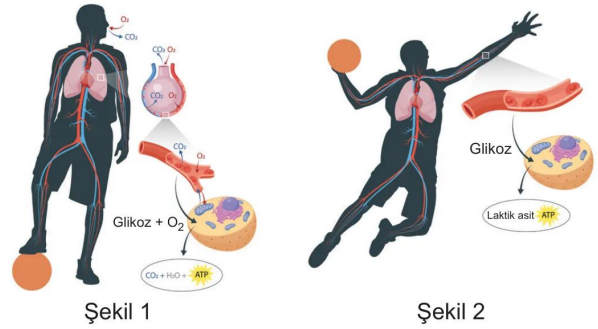
8. Etil alkol fermentasyonu yapan mayalar ve bakteriler için son ürün evresinde açığa çıkan etil alkol miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



9. Aşağıda verilen olaylardan hangisi etil alkol fermentasyonunun laktik asit fermentasyonundan ayırt edilmesinde kullanılır?

- A) Organik maddenin kullanılması
- B) Isı artışının gerçekleşmesi
- C) NAD^+ molekülünün indirgenmesi
- D) CO_2 çıkışının olması
- E) Substrat düzeyinde fosforilasyonun meydana gelmesi

10. İnsanda, Şekil 1 ve Şekil 2'de farklı yollarla ATP sentezlenmesi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Şekil 1'de, glükozun oksijenli solunum ile CO_2 ve H_2O 'ya parçalanması gerçekleşmiştir.
- II. Yoğun kas hareketlerinde ATP üretmek için gerekli olan oksijen, yeterli miktarda sağlanamayabilir.
- III. İskelet kaslarında oksijen yetersizliğinde, oksijenli solunuma devam edilirken aynı anda enerji açığını kapatabilmek için laktik asit fermentasyonu da gerçekleşir.
- IV. Şekil 1 ve Şekil 2'de belirtilen tepkimelerin tümü sitoplazmada gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) Yalnız IV
- D) I ve II
- E) III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

11. Oksijenli solunum ve laktik asit fermentasyonunda;

- I. kemiozmotik mekanizma ile ATP üretilmesi,
- II. NADH molekülünün, NAD^+ ya yükseltgenmesi,
- III. elektronların, elektron taşıma zinciri elemanlarıncı taşınması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

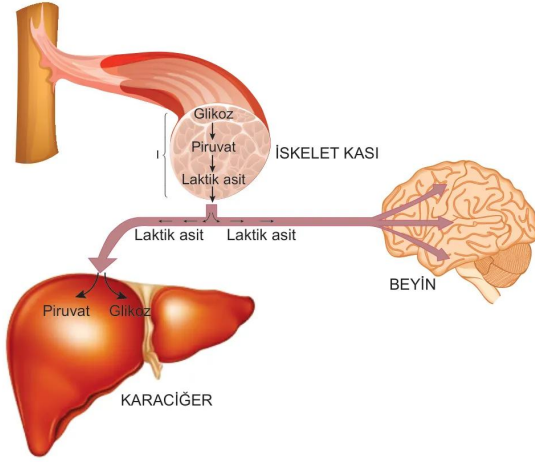
1. Glikoliz sonucu oluşan piruvat molekülü;

- I. laktik asit fermentasyonu,
- II. etil alkol fermentasyonu,
- III. oksijenli solunum

olaylarından hangilerinde kullanılırsa ATP sentezi gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2. Laktik asidin bazı organlar üzerindeki etkisi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. İskelet kasına, kan doku ile yeterli miktarda O_2 gitmezse I numaralı olay gerçekleşir.
- II. Karaciğer hücrelerinde laktik asidin bir kısmı, piruvata dönüşerek O_2 li solunuma katılır.
- III. Kasta biriken laktik asit, oksidasyon için glikoz ve onun depo şekli olan glikojene dönüşmek üzere karaciğere gönderilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. K, L ve M bakterilerine ait hücresel solunum ve fermentasyon olayları ile ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

	K bakterisi	L bakterisi	M bakterisi
O_2 kullanma	–	+	–
ETS'ye sahip olma	–	+	–
CO_2 oluşturma	+	+	–
Oksidatif fosforilasyon ile ATP sentezleme	–	+	–

(+: özellik var, –: özellik yok)

Buna göre bu bakterilerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A)

K bakterisi	Aerob bakteri
L bakterisi	Laktik asit fermentasyonu yapan bakteri
M bakterisi	Etil alkol fermentasyonu yapan bakteri
- B)

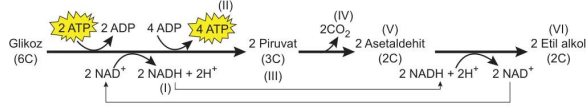
K bakterisi	Etil alkol fermentasyonu yapan bakteri
L bakterisi	Aerob bakteri
M bakterisi	Laktik asit fermentasyonu yapan bakteri
- C)

K bakterisi	Laktik asit fermentasyonu yapan bakteri
L bakterisi	Etil alkol fermentasyonu yapan bakteri
M bakterisi	Aerob bakteri
- D)

K bakterisi	Laktik asit fermentasyonu yapan bakteri
L bakterisi	Aerob bakteri
M bakterisi	Etil alkol fermentasyonu yapan bakteri
- E)

K bakterisi	Etil alkol fermentasyonu yapan bakteri
L bakterisi	Laktik asit fermentasyonu yapan bakteri
M bakterisi	Aerob bakteri

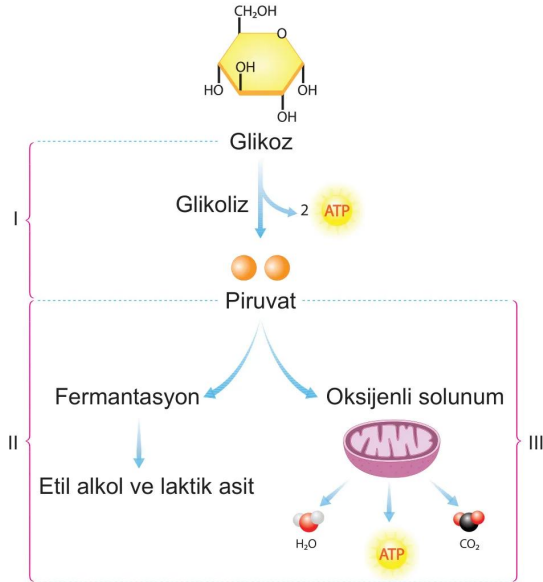
4. Etil alkol fermentasyonu tepkimeleri aşağıda verilmiştir.



Bu tepkimelerde numaralandırılmış moleküllerden hangileri laktik asit fermentasyonunda da oluşur?

- A) I ve IV B) II ve VI C) I, II ve III
D) II, IV ve V E) III, IV, V ve VI

5. Çeşitli hücrelerde gerçekleşen bazı tepkimeler aşağıda verilmiştir.



Numaralandırılmış tepkimelerden hangilerinin prokaryot ve ökaryot hücrelerde gerçekleştiği kısım ortaktır?

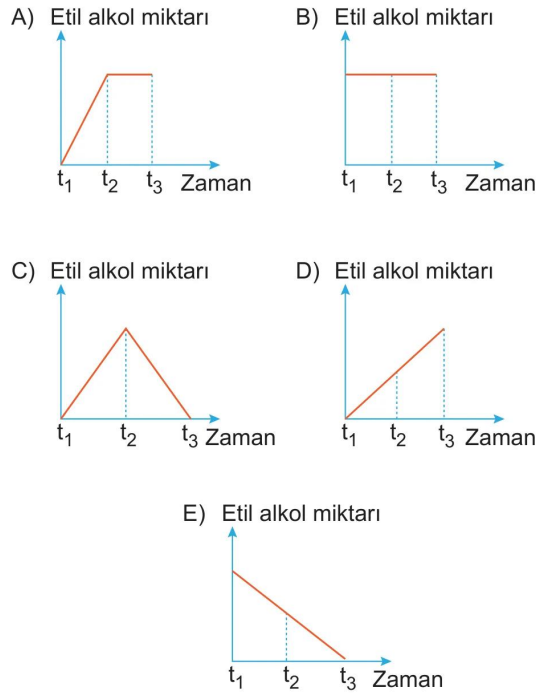
- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Optimum koşulların sağlandığı deney ortamında etil alkol fermentasyonu yapan bakterilerin bulunduğu glikoz çözeltisinde,

$t_1 - t_2$ zaman aralığında çözeltiye glikoz eklenmiştir.

$t_2 - t_3$ zaman aralığında çözeltiye enzim inhibitörleri eklenmiştir.

Bu zaman aralıklarında çözeltideki etil alkol miktarı değişimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

7. Çeşitli ökaryotik hücrelerde gerçekleşen;

I. glikoliz,
II. Krebs döngüsü,
III. etil alkol fermentasyonu,
IV. laktik asit fermentasyonu
olaylarının hangilerinde FAD'ın indirgenmesi gerçekleşir?

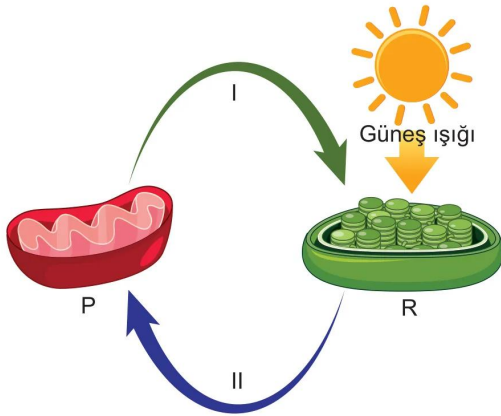
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV



1. Aşağıda verilenlerden hangisi fotosentezin tanımında kullanılabilir?

- A) Büyük organik maddelerin enzim ve su ile monomerlere parçalanması
- B) İnorganik maddeleri oksitleyerek organik madde sentezlenmesi
- C) Atık maddelerin hücre dışı sindirim enzimleri ile ayrıştırılması
- D) Oksijen kullanılmadan sadece glikoliz yolu ile ATP üretilmesi
- E) Işık varlığında inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesi

2.



Yukarıda verilen organeller (P ve R) ve aktarılan maddeler (I ve II) ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

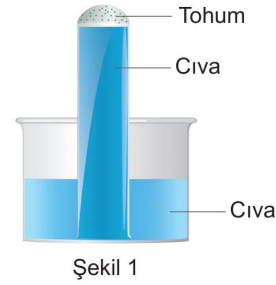
- A) P ve R organelleri çift katlı zarla çevrilidir.
- B) I numaralı molekül H_2O veya CO_2 olabilir.
- C) R organelinde güneş ışığını absorbe eden pigment bulunur.
- D) Her iki organelde sentezlenen ATP molekülleri hücredeki tüm metabolik faaliyetlerde kullanılır.
- E) II numaralı molekül organik veya inorganik yapılı olabilir.

- 3.
- Fotosentez
 - Oksijenli solunum
 - Fermantasyon

Yukarıda verilen olayların gerçekleşmesi sırasında aşağıda verilen moleküllerden hangisi ortak olarak sentezlenir?

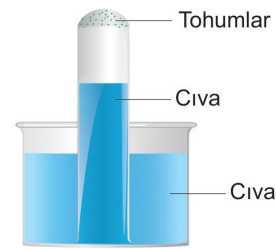
- A) CO_2 B) H_2O C) ATP
D) NADPH E) O_2

4. Aşağıdaki deney düzeneğinde ışıklı ve optimum koşulların sağlandığı çimlenmekte olan tohumların bulunduğu tüp tohumlar izole edilerek tamamen cıva ile doldurulmuş ve kaba hava almayacak şekilde konulmuştur (Şekil 1).



Şekil 1

Bir süre sonra tüpteki cıva seviyesinin düştüğü gözlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2

Bu durumların gerçekleşmesi;

- I. tüpteki tohumların fermantasyon yapması,
 - II. tüpte karbondioksit gazının birikmesi,
 - III. tohumların fotosentez yapıp oksijen üretmesi
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

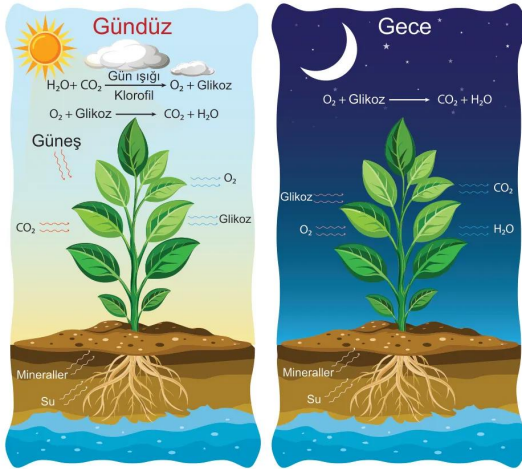


04A80006

5. Bitki ve hayvan hücrelerinde ATP sentezinin gerçekleştiği organeller aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru olarak verilmiştir?

Bitki hücrelerinde	Hayvan hücrelerinde
A) Mitokondri	Mitokondri
B) Kloroplast	Mitokondri
C) Ribozom	Endoplazmik retikulum
D) Kloroplast, mitokondri	Mitokondri
E) Golgi aygıtı, ribozom	Endoplazmik retikulum

6. Yeşil bitkilerin 24 saatlik zaman diliminde gerçekleştirdiği bazı olaylar aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

- Yeşil bitkiler, gece - gündüz solunum ve fotosentez yapar.
- Gündüzleri, fotosentez hızı solunum hızından fazladır.
- Yeşil bitkiler, gündüz solunum sonucu oluşturdukları CO₂ ve H₂O'yu atmosfere vermeden fotosentezde kullanabilir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Fotosentezin oksijenli solunumla karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Fotosentez	Oksijenli Solunum
I	İnorganik maddeler kullanılır.	Organik maddeler parçalanır.
II	Reaksiyona giren maddeler, CO ₂ ve H ₂ O, H ₂ S'dir.	Reaksiyona giren maddeler, organik besinler ve O ₂ dir.
III	Kimyasal bağ enerjisi, ATP'ye dönüştürülür.	Güneş enerjisi, kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür.
IV	Yeterli ışık enerjisi varlığında gerçekleşir.	Oksijen varlığında gerçekleşir.
V	Ökaryot canlılarda kloroplastta, prokaryot canlılarda sitoplazma ve zar kıvrımlarında gerçekleşir.	Ökaryot canlılarda sitoplazma ve mitokondride, prokaryot canlılarda sitoplazma ve zar kıvrımlarında gerçekleşir.

Bu tabloda numaralandırılmış eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

8. Fotosentez ve oksijenli solunumda;

- ATP üretimi ve tüketiminin olması,
- ETS elemanlarının görev alması,
- enzimatik tepkimelerin gerçekleşmesi,
- ağırlık artışını sağlaması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

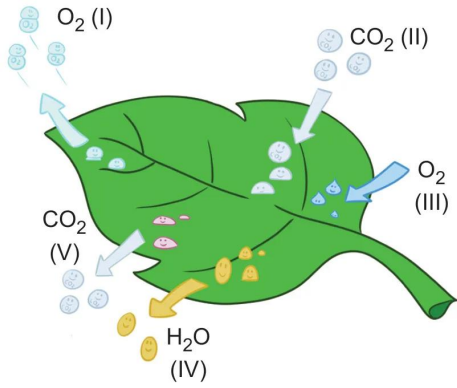
9. Aşağıdakilerin hangisinde ATP sentezi gerçekleşmez?

- Kloroplastta protonların tilakoit zardan stromaya geçmeleri sırasında
- Mitokondride protonların zarlar arası bölgeden matrikse geçmeleri sırasında
- Kemosentezde inorganik maddelerin oksitlenmesi sırasında
- Glikolizde glikozdan pirüvik asit oluşumu sırasında
- Fermantasyonda pirüvik asitten laktik asit oluşumu sırasında

1. Aşağıda verilen olay çiftlerinden hangisi aynı canlıda gerçekleşmez?

- A) Oksijenli solunum - Fotosentez
- B) Kemosentez - Oksijenli solunum
- C) Fotosentez - Protein sentezi
- D) Kemosentez - Glikoliz
- E) Fotosentez - Kemosentez

2.



Optimum koşulların sağlandığı ortamda bir bitkide gece, yukarıda verilen madde alışverişlerinden hangileri gerçekleşebilir?

- A) I ve III
- B) II ve V
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) III, IV ve V

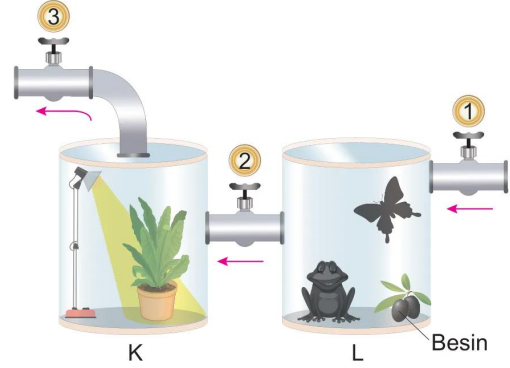
3. Ökaryot canlılarda Krebs döngüsü ve fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinin karşılaştırıldığı aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Krebs döngüsü	İşıktan bağımsız tepkimeler
A) CO ₂ gazı açığa çıkar.	CO ₂ gazı kullanılır.
B) ATP sentezlenir.	ATP harcanır.
C) Işıklı ortamda gerçekleşir.	İşıksız ortamda gerçekleşir.
D) Mitokondride gerçekleşir.	Kloroplastta gerçekleşir.
E) NAD ⁺ molekülü NADH + H ⁺ ya dönüşür.	NADPH molekülü yükseltgenir.

4. Aşağıdaki deney düzeneğinde;

- ışık düzeneğinin kurulduğu ve yeşil bitkinin bulunduğu K kabı,
- çeşitli hayvanların ve bunların besinlerinin bulunduğu L kabı bulunmaktadır.

Deney düzenekleri arasındaki numaralandırılmış vanaların açılması ile gaz geçişleri ok yönünde olmaktadır.



Buna göre deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı vana açıldığında L kabına dolan havadaki O₂ gazını canlılar hücresel solunumda kullanır.
- B) L kabında oluşan CO₂ ve su buharı 2 numaralı vananın açılması ile K kabına dolar.
- C) K kabındaki bitki, ışık varlığında NAD⁺ ve NADP⁺ moleküllerini indirger.
- D) 3 numaralı vananın açılması ile sadece CO₂ gazı dışarı verilir.
- E) Vanalardan geçen havadaki O₂ miktarları birbirinden farklıdır.

5. Canlılarda gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

I	Fotofosforilasyon
II	Glikoliz
III	Krebs döngüsü

Bu olaylardan hangileri gerçekleşirken ETS (elektron taşıma sistemi) görev alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



04B2094B

6. Bir olayda aşağıda verilerden hangisinin gerçekleşmesi bu olayın fotosentez olduğunu kanıtlar?

- A) Her basamakta farklı enzim kullanılması
- B) Işık enerjisinin kimyasal bağ enerjisine dönüştürülmesi
- C) Karbon kaynağı olarak karbondioksit kullanılması
- D) FAD molekülünden $FADH_2$ sentezlenmesi
- E) İnorganik maddelerin oksitlenmesi ile ATP sentezlenmesi

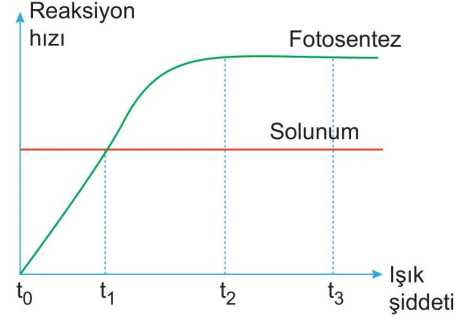
7. Çeşitli canlılarda gerçekleşen;

- hücresel solunum,
- ışığa bağlı tepkimeler,
- kemosentez,
- ışıktan bağımsız tepkimeler

olaylarının gerçekleştiği gün koşulları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)	Olay	Gerçekleştiği Gün Koşulu
	Hücresel solunum	Gece - Gündüz
	Işığa bağlı tepkimeler	Gece
	Kemosentez	Gündüz
	Işıktan bağımsız tepkimeler	Gece - Gündüz
B)	Olay	Gerçekleştiği Gün Koşulu
	Hücresel solunum	Gece - Gündüz
	Işığa bağlı tepkimeler	Gündüz
	Kemosentez	Gece - Gündüz
	Işıktan bağımsız tepkimeler	Gece
C)	Olay	Gerçekleştiği Gün Koşulu
	Hücresel solunum	Gündüz
	Işığa bağlı tepkimeler	Gece - Gündüz
	Kemosentez	Gündüz
	Işıktan bağımsız tepkimeler	Gece
D)	Olay	Gerçekleştiği Gün Koşulu
	Hücresel solunum	Gece - Gündüz
	Işığa bağlı tepkimeler	Gündüz
	Kemosentez	Gece - Gündüz
	Işıktan bağımsız tepkimeler	Gündüz
E)	Olay	Gerçekleştiği Gün Koşulu
	Hücresel solunum	Gece - Gündüz
	Işığa bağlı tepkimeler	Gece - Gündüz
	Kemosentez	Gündüz
	Işıktan bağımsız tepkimeler	Gece - Gündüz

8. Bir bitkinin gün ışığı varlığında ışık şiddetine bağlı olarak fotosentez ve hücresel solunum hız grafikleri aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre bu bitkinin atmosfere CO_2 verdiği zaman veya zaman aralığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) t_2
- B) t_3
- C) $t_0 - t_1$
- D) $t_1 - t_2$
- E) $t_2 - t_3$

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

9. Bir bitki hücresinde bulunan;

- I. sitoplazma,
- II. mitokondri matriksi,
- III. kloroplast stroması

bölgelerinin hangilerinde substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezi gerçekleşir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

10. Bitkilerde fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında;

- I. besinlerdeki kimyasal enerji kullanılarak ATP üretilmesi,
- II. kloroplastlardaki pigmentlerin ışık enerjisini soğurması,
- III. suyun ayrıştırılması

olaylarından hangileri görülür?

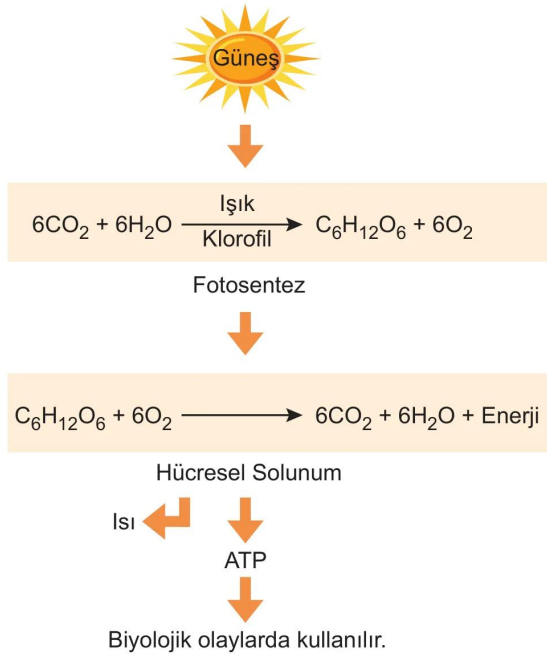
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. Canlıların kullandığı enerjinin temel kaynağı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) Oksijen
- B) Güneş ışığı
- C) Karbondioksit
- D) Organik bileşikler
- E) Adenozin trifosfat

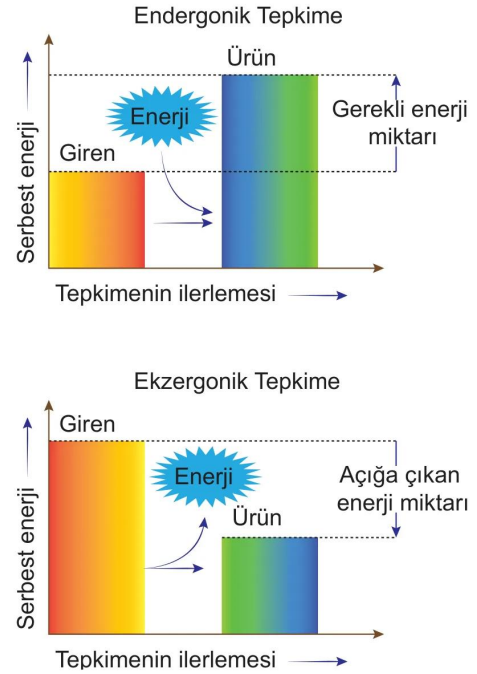
2.



Yukarıda verilen enerji dönüşümü olaylarında sentezlenen ATP molekülü aşağıdaki biyolojik olaylardan hangisinde kullanılmaz?

- A) Sinirsel iletim
- B) Kas faaliyetleri
- C) Aktif taşıma
- D) Fiziksel hareket
- E) Difüzyon

3. Ekzergonik ve endergonik tepkimelerdeki serbest enerji değişimleri aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Bu tepkimelerle ilgili,

- I. Endergonik tepkimelerin gerçekleşmesi için enerji gereklidir.
- II. Ekzergonik tepkimelerde reaksiyona giren moleküllerin yapısındaki enerji, serbest hâle geçer.
- III. Canlıların hücrelerinde, ekzergonik reaksiyonlar sonucu açığa çıkan serbest enerji kullanılır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

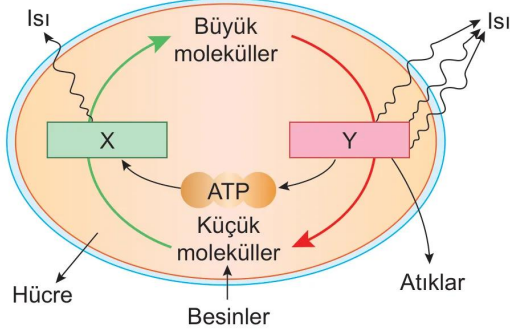
4. Aşağıda verilen olayların hangisinde ATP sentezi gerçekleşmez?

- A) Hücresel solunumun ETS evresi
- B) Fotosentezin ışığa bağlı tepkimeleri
- C) İnorganik maddelerin oksitlenmesi
- D) Fotosentezde CO₂ nin indirgenmesi
- E) Glikozun piruvatlara parçalanması



04B20365

5. Bir hücrede gerçekleşen X ve Y olayları aşağıda gösterilmiştir.



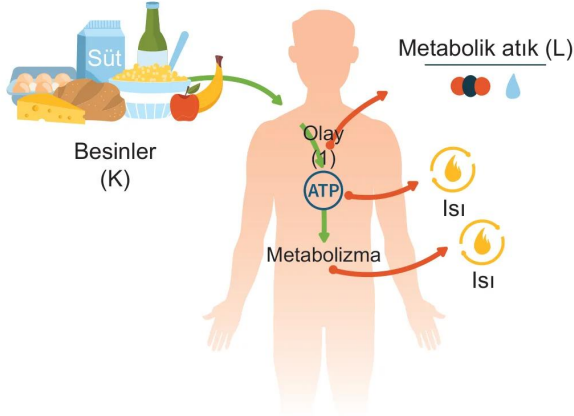
Buna göre,

- Hücre, çevresi ile madde alışverişi yapar.
- X olayı anabolizmadır ve bu olayda ATP molekülü harcanır.
- Hücresel solunum, Y olayı örneğidir.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. İnsanda metabolik bazı olaylar aşağıda verilmiştir.



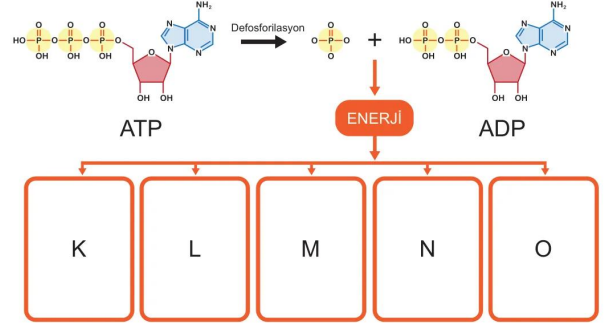
Buna göre,

- Enerji verici K besinlerine örnek olarak karbohidratlar, yağlar, proteinler ve vitaminler verilebilir.
- K besinlerinin kullanıldığı 1 numaralı olayda, NAD^+ ve FAD molekülleri indirgenir.
- 1 numaralı olay sonucu oluşan L metabolik atıkları, inorganik yapıdır.
- 1 numaralı olay, endergonik tepkime örneğidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıda defosforilasyon olayı verilmiştir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi defosforilasyon olayının sonucunda açığa çıkan enerjinin kullanıldığı endergonik reaksiyonlar olan K, L, M, N ve O olaylarından biri değildir?

- A) DNA sentezi B) Biyosentez C) Kas kasılması
D) Aktif taşıma E) Krebs döngüsü ve ETS aşamaları

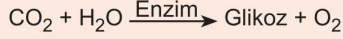
8. Hücrede meydana gelen yapım ve yıkım tepkimelerinin tümüne metabolizma denir.

Bir hücrede gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi metabolizma olayına örnek değildir?

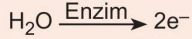
- Beslenmeyle hücreye alınan besinlerin sindirime uğratılarak yapı taşlarına ayrıştırılması
- Elma ağacının fotosentezle ürettiği besini hücrelerinde depolaması
- Glikozun hücre solunumu ile su ve karbondioksit kadar parçalanması
- Amino asitlerden protein molekülünün sentezlenmesi
- Bazı minerallerin difüzyon ile hücre zarından geçmesi

1. Tülin Öğretmen sınavda öğrencilerine fotoliz denklemini sormuş ve 5 farklı sınav kâğıdında aşağıdaki denklemlerin yazılı olduğunu görmüştür.

I. yazılı kâğıdı



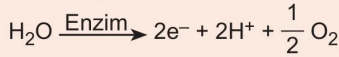
II. yazılı kâğıdı



III. yazılı kâğıdı



IV. yazılı kâğıdı



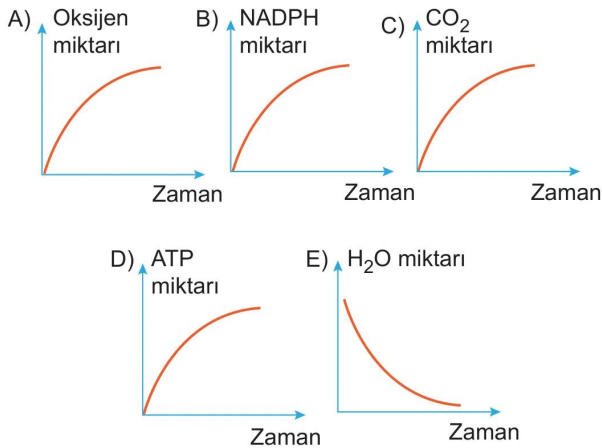
V. yazılı kâğıdı



Tülin Öğretmen, numaralandırılmış bu yazılı kâğıtlardaki cevaplardan hangisine doğru olduğu için tam puan vermiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Fotosentezin ışığa bağlı reaksiyonlarında kullanılan çeşitli maddelerin miktarlarıyla ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



3. Kapalı bir ortamda bulunan tek hücreli ökaryot bir canlının solunum hızını belirleyebilmek için;

- I. mitokondri sayısını bulma,
 - II. ürettiği karbondioksit miktarını belirleme,
 - III. ortamdaki aldığı besin miktarını hesaplama,
 - IV. ölçmede belirli bir süreyi birim olarak kullanma
- uygulamalarından hangi ikisinin birlikte gerçekleştirilmesi diğer uygulamalara göre daha sağlıklı bir sonuç ortaya çıkmasını sağlar?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Canlı hücrelerde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşebilmesi için metabolik enerji gerekli değildir?

- A) Büyük besinlerin fagositoz ile hücre içine alınması
- B) Protein sentezlenmesi
- C) Osmoz ile suyun hücre içine alınması
- D) Fazla suyun kontraktil kofullarla atılması
- E) Aktif taşıma ile besinlerin emilmesi

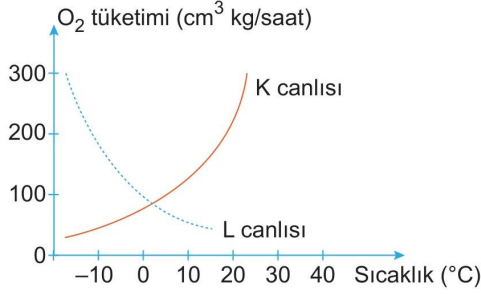
5. Fotosentez ve glikozun kullanıldığı oksijenli solunum reaksiyonlarında;

- I. inorganik maddelerin organik maddelere dönüştürülmesi,
 - II. ATP'nin kullanılması,
 - III. enerjinin açığa çıkması
- olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III



6.



İki farklı hayvan türüne ait K ve L canlılarının soğuk havada birim zamanda tükettikleri O₂ miktarına bağlı metabolizma hızları yukarıdaki grafikte verildiği gibidir.

Bu canlılar ile ilgili olarak verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) (K) canlısı soğukkanlı bir hayvan olabilir.
- B) (K) ve (L) canlıları sınıflandırma birimlerinde aynı takımda yer alırlar.
- C) (L) canlısı soğuk havada vücut sıcaklığını sabit tutabilmek için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyar.
- D) (K) canlısının metabolizma hızı dış çevrenin sıcaklık derecesine bağlı olabilir.
- E) (K) canlısının vücudunda karışık kan dolaşabilir.

7.

ANAHTAR BİLGİ:

Fotosentetik bakterilerin, fotosentez sırasında kullandıkları hidrojen kaynaklarına göre olay sonucu farklı yan ürünler açığa çıkabilir.

K ve L bakterileri fotosentez yapabilmektedirler. Bu iki farklı türe ait bakteri, fotosentezde hidrojen kaynağı olarak sırasıyla H₂S ve H₂O kullanmaktadır.

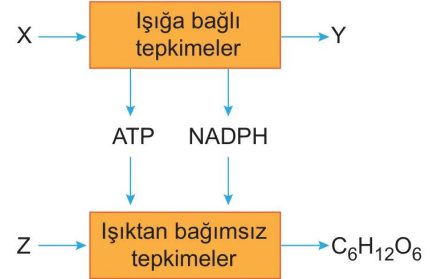
K ve L bakterileriyle ilgili,

- I. Her ikisi de karbon kaynağı olarak CO₂ kullanır.
- II. (K) bakterisinin kloroplastı vardır.
- III. (L) bakterisi atmosfere O₂ verir.
- IV. Fotosentez sonucu bakterilerin farklı yan ürünler açığa çıkarması hidrojen kaynağı farklılığındandır.

Yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdaki şekilde fotosentez reaksiyonları özetle şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. X molekülünün atomları, sadece ışığa bağlı tepkimelerde kullanılır.
 - II. Y molekülü, bitkide hücre solunum olayında kullanılır.
 - III. Z molekülü, bitki tarafından oluşturulabilir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Bir yaprak hücresinin kloroplastlarında;

- I. DNA replikasyonu,
- II. nişastanın sentezlenmesi,
- III. CO₂ nin kullanılması,
- IV. ATP hidrolizi

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

10. Bir bilim insanı yaptığı deneylerde yapraklardan izole ettiği kloroplastlardan atmosfere oksijen verildiğini belirlemiştir.

Bilim insanının yaptığı bu deneylerin gerçekleştiği kloroplastta, oksijen çıkışı göstermek için;

- I. hidrojen tutan koenzim,
- II. H₂O,
- III. CO₂

moleküllerinden hangilerinin doğrudan bulunmasına gerek yoktur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

1. Bir bitkide, fotosentezin gerçekleşmesi için;

- I. karbondioksit,
- II. enerji kaynağı,
- III. klorofil

faktörlerinden hangileri gereklidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. • Yeşil bitkiler
• Mor bakteriler
• Yeşil sülfür bakterileri

Yukarıda verilen canlılar;

- I. kloroplast içermesi,
- II. güneş enerjisini kullanabilme,
- III. CO₂ yi özümleme,
- IV. klorofille sahip olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Fotosentez ve O₂ li solunum tepkimelerinde;

- I. inorganik madde kullanımı,
 - II. ATP üretimi,
 - III. enerji dönüşümü,
 - IV. ETS elemanlarının indirgenip yükseltgenmesi
- olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi bitki ve bakterilerde gerçekleşen fotosentez olayının ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Hidrojen kaynağı olarak H₂S kullanabilme
- B) Karbondioksit kullanımı
- C) Işık enerjisinden yararlanma
- D) Klorofil ile ışığı soğurma
- E) Organik madde sentezleme

5. Robert Hill yeşil bir alg çeşidiyle yapılan deneyde yeşil algin bulunduğu ortama ağır oksijenli (O¹⁸) H₂O molekülleri ile normal oksijenli (O¹⁶) CO₂ konulduğunda fotosentez sonucu açığa çıkan oksijenin ağır oksijen olduğunu ve bu oksijenin H₂O'dan geldiğini tespit etmiştir.

Buna göre aşağıdaki formüllerden hangisi bu deneyin sonucunu ifade eder?

- A) $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2^{18} \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık enerjisi}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18} + 6\text{O}_2^{18}$
- B) $6\text{H}_2\text{O}^{18} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık enerjisi}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2^{18}$
- C) $6\text{H}_2\text{O}^{18} + 6\text{CO}_2^{18} \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık enerjisi}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18} + 6\text{O}_2^{18}$
- D) $6\text{H}_2\text{O}^{18} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık enerjisi}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18} + 6\text{O}_2^{18}$
- E) $6\text{H}_2\text{O}^{18} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık enerjisi}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6^{18} + 6\text{O}_2$

6. Fotosentezin ışığa bağlı tepkimelerinde;

- I. 6 karbonlu karbohidratın sentezlenmesi,
- II. klorofilin ışığı soğurması,
- III. ATP'nin hidroliz olması

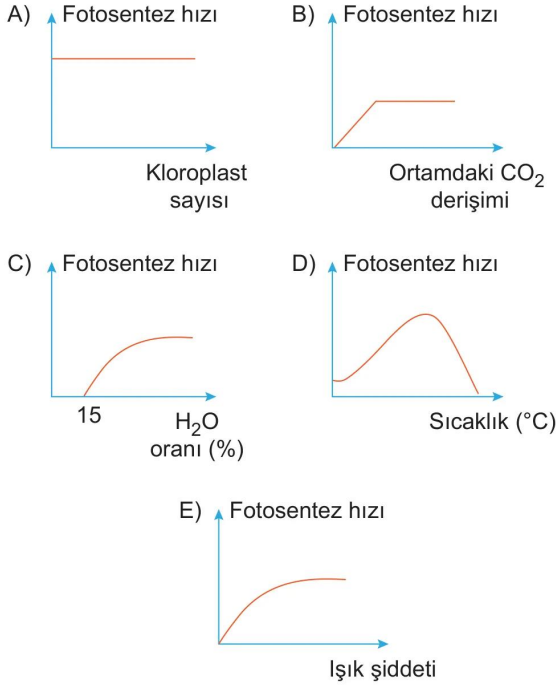
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



0D04047A

7. Fotosentez hızına etki eden faktörlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



8. Her ikisi de ışık geçiren iki ayrı şişeye, aynı miktarda deniz suyu ve her bir şişeye farklı miktarlarda bitkisel özelliikte planktondan bir şişeye çok az, diğerine ise daha fazla miktarda konulmuştur ve şişelerin ağzı kapatılarak bir süre beklenmiştir.

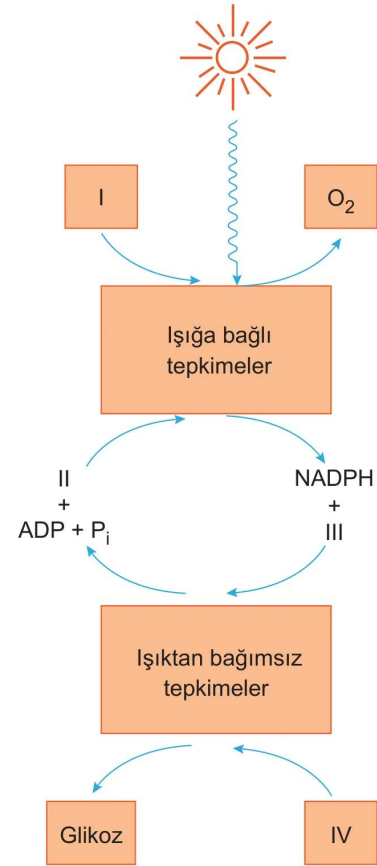
Bu sürenin sonunda iki şişe arasında;

- I. glikoz miktarı,
- II. deniz suyuındaki O_2 miktarı,
- III. deniz suyuındaki CO_2 miktarı

niceliklerinin hangileri bakımından fark olması beklenir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Aşağıda yeşil bir bitkinin yaprak hücresindeki fotosentez olayı özetlenmiştir. Fotosentez olayı sırasında elektronların kloroplastta bulunan ETS elemanlarında aktarılması sırasında fotofosforilasyon gerçekleşir.



Yeşil bitkideki fotosentez olayında yukarıdaki numaralandırılmış moleküllerden hangileri;

- karbon kaynağı,
- elektron kaynağı

olarak görev alır?

	Karbon kaynağı	Elektron kaynağı
A)	I	III
B)	II	IV
C)	III	II
D)	IV	I
E)	IV	III

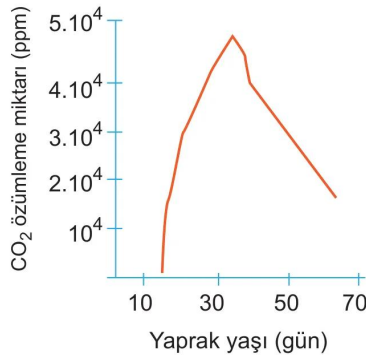
1. Bir araştırmacı yeşil bitkilerin ışıklı ortamda gerçekleştirdiği fotosentez hızının, solunum hızından fazla olduğunu gözlemlemiştir.

Araştırmacının incelediği bu bitkide bu durumdan fotosentez ve solunum hızlarının birbirine eşit olduğu duruma geçişi sırasında;

- I. bitkinin ürettiği glikoz miktarının azalması,
 - II. bitkinin atmosfere kesinlikle oksijen vermemesi,
 - III. bitkinin solunumu sonucu CO_2 üretilmemesi
- olaylarından hangileri gerçekleşebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2.



Bir bitkinin yaprak yaşına bağlı olarak CO_2 özümleme miktarı yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

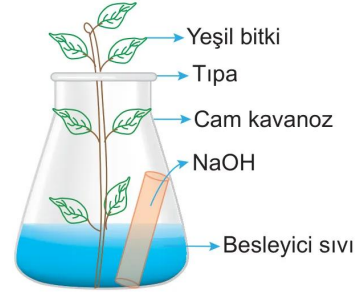
Grafikteki bilgilere bakılarak,

- I. Yaprak yaşı, inorganik maddelerden organik madde yapım hızına etki eden bir faktördür.
- II. Otuz günlük bir yaprakta besin üretimi, 50 günlüğe göre daha fazladır.
- III. Yaprakta CO_2 özümlemesi kloroplastta gerçekleşir.
- IV. On günden küçük yapraklarda inorganik maddelerden organik madde sentezi olmaz.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

3.



Yukarıdaki deney düzeneğinde içi su dolu bir kaba şeklindeki gibi bir bitki ve CO_2 tutucu olan NaOH konuluyor ve daha sonra kavanozun ağzı havayı geçirmeyecek şekilde kapatılıyor.

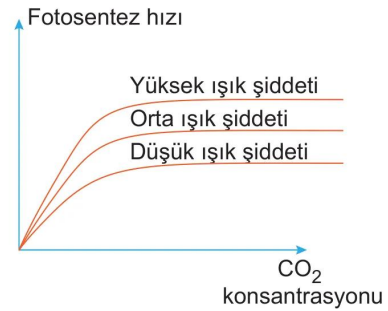
Bir süre sonra,

- I. NaOH, kavanoz içindeki CO_2 yi tutar.
- II. Kavanozun dışındaki yapraklar canlılığını sürdürebilir.
- III. Şişe içindeki yapraklar fotosentez yapamadıkları için bir süre sonra solar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4.



Fotosentez hızının farklı ışık şiddetlerinde CO_2 konsantrasyonu ile olan ilişkisi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Grafığe göre,

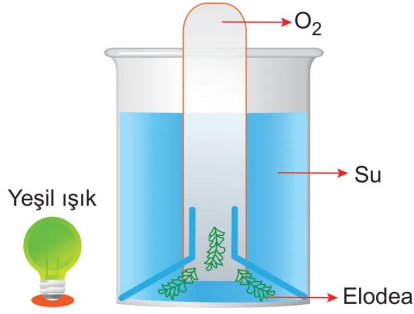
- I. Ortamdaki CO_2 miktarı belli bir yoğunluğa erişinceye kadar, fotosentezin hızı artar, bu yoğunluktan sonra CO_2 miktarındaki artış fotosentez hızına etki etmez.
- II. Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı sürekli artar.
- III. Fotosentez hızı ortamdaki CO_2 konsantrasyonu ve ışığın şiddetine göre değişir.

yorumlarından hangileri yapılamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



5. Bir araştırmacı fotosentezde O_2 çıkışının olduğunu kanıtlamak için Elodea bitkisini aşağıda şekilde verilen bir huninin içine koyarak huniyi ters çeviriyor ve içi su dolu bir kaba yerleştiriyor. Daha sonra huninin uç kısmına su dolu bir tüp yerleştiriyor. Bir süre sonra fotosentezle açığa çıkan gazın tüpün uç kısmında biriktiğini gözlemliyor.



Araştırmacı aynı deneyi ışık kaynağının kırmızı dalga boyunda olduğu bir ortamda ve daha çok yapraklı bir Elodea ile yaptığında;

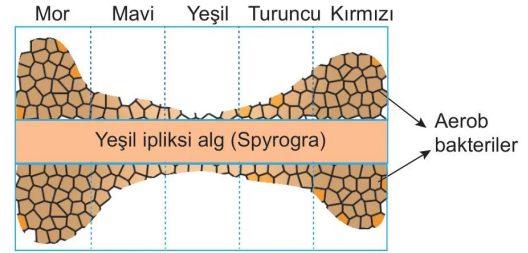
- açığa çıkan O_2 gazı miktarının azalması,
 - fotosentezin gerçekleşmemesi,
 - kaptaki su seviyesinin hızla azalması,
 - yeşil ışığa göre daha az CO_2 özümlemesi yapılması
- değişimlerinden hangilerini gözlemler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

6. Memeli hayvanların iskelet kası hücrelerinde enerji üretimi için laktik asit fermentasyonunun gerçekleşmesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Kas hücrelerinde yeterli mitokondrinin bulunmaması
- Hücrede CO_2 birikiminin önlenmesi
- Hücredeki glikoz yetersizliği
- Kaslarda oksijenli solunum ile üretilen enerji miktarının yetersiz kalması
- Oksijen yetersizliğinde hücrenin enerji ihtiyacının karşılanabilmesi

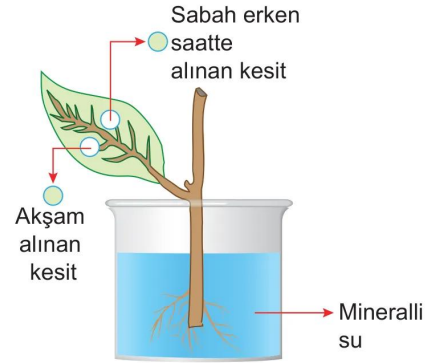
7. Engelmann yaptığı deneyde ışığın dalga boyunun fotosentez hızı üzerindeki etkisini göstermiştir. Engelman bu deneyde algin bulunduğu bir ortama zorunlu aerob bakteriler koymuş ve üzerine ışık spektrumu düşürmüştür. Bunun sonucunda bakterilerin, algin mor ve kırmızı ışık aldığı bölgelerinde daha fazla ürediğini, yeşil ışık aldığı bölgede ise üremelerinin daha az gerçekleştiğini görmüştür.



Buna göre, bakterilerdeki üreme miktarı göz önünde bulundurularak, yeşil algin hangi dalga boyundaki ışıkta fotosentez hızının en az olduğu söylenebilir?

- A) Kırmızı B) Mor C) Turuncu
D) Yeşil E) Mavi

- 8.



Yeşil bir bitki yaprağından sabah erken saatte kesit alınmış ve kurutulup tartılmıştır. Yaprığın geri kalanı akşama kadar ışıklı ortamda bırakılmış ve günün sonunda aynı çapta kesit alınıp kurutulmuş ve tartılmıştır.

Sabah ve akşam alınan kesitlerin ağırlıkları arasındaki farka bakılarak;

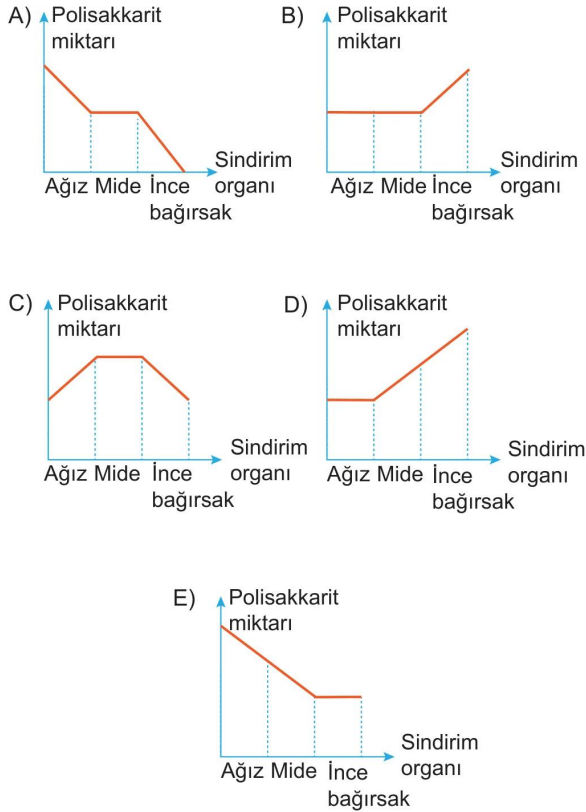
- yaprakta üretilen oksijen miktarı,
 - yaprakta üretilen glikoz miktarı,
 - yaprığın gün boyu kullandığı su miktarı
- niceliklerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. İnsan sindirim kanalında aşağıda verilen fiziksel ve kimyasal sindirim tepkimelerinden hangisi doğru olarak verilmiştir?

- A) Yağ + Su $\xrightarrow{\text{Safra sıvısı}}$ Yağ asitleri + Gliserol
 B) Maltoz + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Glikoz + Galaktoz
 C) Laktoz + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Glikoz + Fruktoz
 D) Nişasta + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Maltoz + Küçük polisakkarit
 E) Sükroz + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Glikoz + Glikoz

2. Polisakkarit içeren besin tüketen sağlıklı bir insanın sindirim kanalında ağızdan ince bağırsağa kadar gerçekleşen sindirim aşamalarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



3.

Organ \ Besin	I	II	III
Ağız	+	-	-
Mide	-	+	-
İnce Bağırsak	+	+	+

(+: sindirim var, -: sindirim yok)

Yukarıda verilen tabloda ağız, mide ve ince bağırsakta I, II ve III numaralı besinlerin kimyasal sindirime uğrama durumları belirtilmiştir.

Bu tabloda, numaralandırılmış besin maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A) Yağ	Karbohidrat	Protein	Protein
B) Protein	Yağ	Karbohidrat	Karbohidrat
C) Karbohidrat	Protein	Yağ	Yağ
D) Yağ	Protein	Karbohidrat	Karbohidrat
E) Karbohidrat	Yağ	Protein	Protein

4. • Etçiller
• Hepçiller
• Otçullar

Omurgalıların beslendikleri besin çeşitlerine göre yapılan gruplandırmaları yukarıda verilmiştir.

Omurgalı canlılarda;

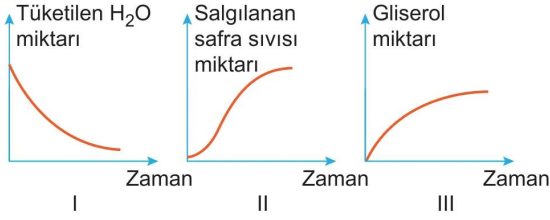
- I. dört bölmeli mide,
 II. gelişmiş kesici dişler,
 III. sindirim enzimi sentezleme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız III
 B) I ve II
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III



5.



İnsanda yağ sindirim hızının artışına bağlı olarak yukarıdaki grafiklerde verilen değişimlerden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Üç deney tüpü alınarak özdeş ortam koşullarındaki tüplerin içine aşağıdaki maddeler eklenmiştir.



- Yağ
- Safra tuzu
- Yağı parçalayan enzim
- Asit ayırıcı
- Damıtık su



- Yağ
- Yağı parçalayan enzim
- Asit ayırıcı
- Damıtık su



- Yağ
- Safra tuzu
- Asit ayırıcı
- Damıtık su

Bir süre sonra tüplerle ilgili,

- I. (S) tüpünde açık sarı bir renk gözlenir.
II. (R) tüpünde, (P)'ye göre sarı renk oluşumu daha hızlı gerçekleşir.
III. (S) tüpünde kimyasal sindirim olmaz.

yorumlarından hangileri doğrudur?

(Asitli ortamda, asit ayırıcı ortamı sarı renge dönüştürür.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. İnce bağırsak tarafından salgılanan sindirim enzimleri;

- I. disakkarit,
II. A, D, E, K vitaminleri,
III. küçük peptitler

moleküllerinden hangilerine etki edebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. İnsanda ince bağırsakta kan kılcalları tarafından;

- I. fruktoz,
II. amino asitler,
III. su,
IV. yağda çözünen vitaminler

moleküllerinden hangilerinin emilimi gerçekleşebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Protein sindiriminde görevli olan ve mide, pankreas, ince bağırsaktan salgılanan sindirim enzimleri;

- I. aktif hâlde üretilme,
II. peptit bağlarına etki edebilme,
III. bazik ortamda etkinlik gösterme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Optimum sıcaklıkta tutulan ve su moleküllerinin bulunduğu dört ayrı deney tüpüne aşağıda belirtilen değişkenler eklenmiştir.



Pişmiş patates, tükürük
pH: 7,2
1. tüp



Kıyma, mide öz suyu
pH: 2
2. tüp



Sıvı yağ, pankreas öz suyu
pH: 9
3. tüp



Parça et, mide öz suyu
pH: 14
4. tüp

Buna göre numaralandırılmış deney tüplerinden hangilerinde kimyasal sindirim gerçekleşmez?

- A) Yalnız 4 B) 1 ve 2 C) 2 ve 3
D) 3 ve 4 E) 1, 2 ve 3

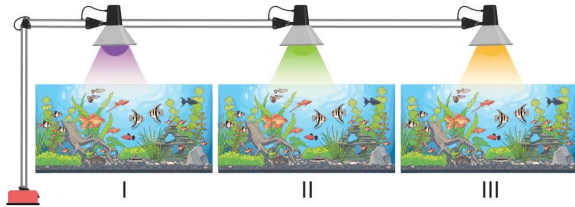
1. Solunum olayının temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücut ısını oluşturmak
- B) Canlının yaşaması için gerekli enerjiyi üretmek
- C) Vücut pH'sini dengelemek
- D) Doğadaki karbon döngüsünü gerçekleştirmek
- E) Organik molekülleri yapı taşlarına parçalamak

2. Glikoliz tepkimeleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tüm canlılarda sitoplazmada gerçekleşir.
- B) Tepkimeler sırasında hem ATP üretimi hem de ATP tüketimi gerçekleşir.
- C) Substrat düzeyinde fosforilasyonla ATP üretimi meydana gelir.
- D) Reaksiyonun yürütülmesinde görevli enzimler tüm canlılarda ortaktır.
- E) Tek çeşit enzim yardımıyla meydana gelir.

3. İçinde yeşil bitki ve balıkların bulunduğu özdeş üç akvaryum farklı dalga boyundaki ışıklarla aydınlatılmıştır.



Belli bir süre sonra numaralandırılmış akvaryumların sularının oksijen derişimine göre çoktan aza doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

4. Çeşitli canlılarda gerçekleşen fermantasyon olaylarının hızı;

- I. substrat miktarı,
- II. ortam pH'si,
- III. son ürün miktarı,
- IV. ortam sıcaklığı

faktörlerinden hangilerine bağlıdır?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Bira mayası; canlılığının devamlılığı için gerekli olan enerjiyi oksijenin kullanılmadığı bir metabolik yol olan etil alkol fermantasyonu ile elde edebilir.

Etil alkol fermantasyonu yapan canlılarla ilgili olarak,

- I. Enerji verici besin olarak glikoz molekülünü kullanabilirler.
- II. Oluşturdukları etil alkolün yapısında bulunan bağlarda açığa çıkmayan enerji mevcuttur.
- III. Kapalı olan ortamda bekletilirse ortamdaki karbondioksit miktarının artmasına neden olabilirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. a – Glikoliz

b – Etil alkol fermantasyonu

c – Laktik asit fermantasyonu

d – Oksijenli solunum

Yukarıda verilen a, b, c, d olayları ile ilgili,

- I. (a, b ve d) iskelet kası hücrelerinde gerçekleşir.
- II. (a ve d) bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak görülür.
- III. (a ve b) bira mayasında görülür.
- IV. (d) prokaryotlarda ve ökaryotlarda gerçekleşebilir.

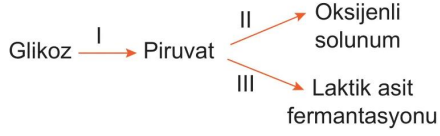
yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV



0DF205D9

7. İskelet kası hücresinde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda numaralandırılmıştır.



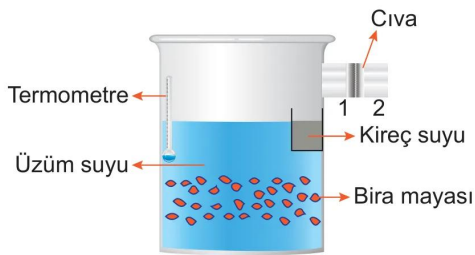
Bu basamaklardan hangilerinde CO₂ çıkışı ve ATP sentezi bir arada meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Aşağıda verilen uygun koşulların sağlandığı düzenekteki cam kaba;

- üzüm suyu,
- bira mayası,
- kireç suyu

konulmuş ve kaptaki tüm hava alınarak kabın ağzı kapatılmıştır. Kabın yan kısmına kapla bağlantılı cıva düzeneği kurulmuştur.



Buna göre, bir süre sonra kaptaki meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kireç suyunun rengi bulanır.
B) Cıva, 1 yönünde hareket eder.
C) Etil alkol miktarı artar.
D) Bira mayası sayısı bir süre artış gösterir.
E) Sıcaklık artar.

9. X canlısı oksijenli solunum, fotosentez ve fermentasyon olaylarının tümünü gerçekleştirebilmektedir.

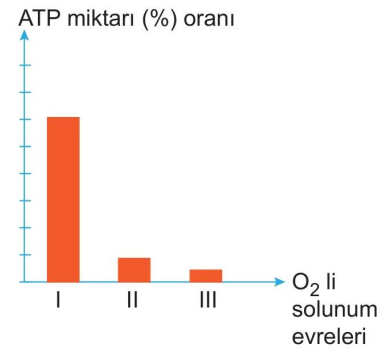
Bu canlı;

- I. CO₂ oluşturma,
II. ATP yıkımı,
III. O₂ oluşturma

olaylarından hangilerini oksijenli solunum, fotosentez ve fermentasyon olaylarının üçünde de ortak olarak gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 10.

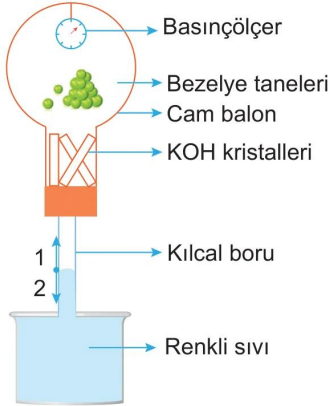


Bir mol glikozun O₂ li solunumda yıkımı sırasında evrelerde sentezlenen ATP miktarı % oranları yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Bu verilere göre I, II ve III numaralı evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Glikoliz	Krebs döngüsü	ETS
B)	Krebs döngüsü	ETS	Glikoliz
C)	ETS	Glikoliz	Krebs döngüsü
D)	Krebs döngüsü	Glikoliz	ETS
E)	ETS	Krebs döngüsü	Glikoliz

1. Havanın serbest oksijeni kullanılarak yapılan solunuma oksijenli solunum denir. Bu solunum çeşidi aşağıdaki gibi bir deneyle gösterilebilir. Bunun için çimlenmekte olan bezelye taneleri ve CO_2 yi tutucu özellik gösteren potasyum hidroksit (KOH) kristalleri pamuğa sarılarak basınçölçer bulunan cam balon içine konulur. Balon, diğer ucu renkli sıvıya batırılmış kılcal boru ile birleştirilir.



Bir süre sonra deney düzeneğinde;

- renkli sıvının 2 yönüne doğru hareket etmesi,
- cam balondaki oksijen miktarının azalması,
- cam balondaki gaz basıncının azalması

değişimlerinden hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

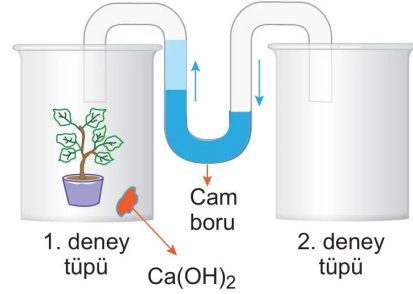
2. Etil alkol fermentasyonunda;

- ATP'nin harcanması,
- CO_2 nin açığa çıkması,
- piruvatın oluşması,
- ATP'nin sentezlenmesi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - III - II - IV B) I - IV - III - II C) II - III - I - IV
D) III - II - IV - I E) IV - III - II - I

3. İki deney tüpü alınarak hazırlanan deneyde kaplardan birine hava doldurulmuş diğerine ise bitki ve karbondioksit tutucu Ca(OH)_2 konulmuş ve tüpler birbirlerine cam boru yardımıyla bağlanmıştır.



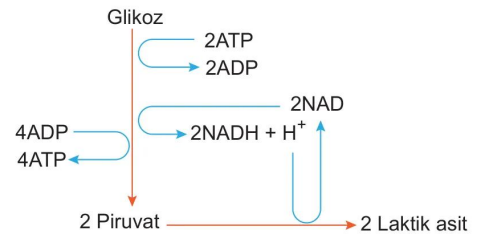
Bir süre sonra cam borudaki renkli sıvının, 1. deney tüpüne doğru hareket etmesinin nedenini;

- düzenegın karanlık ortamda tutulması,
- bitkinin sadece fotosentez yapması,
- bitkide CO_2 yetersizliğinden dolayı solunum hızının fotosentez hızından fazla olması

durumlarından hangileri açıklayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Laktik asit fermentasyonu aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.



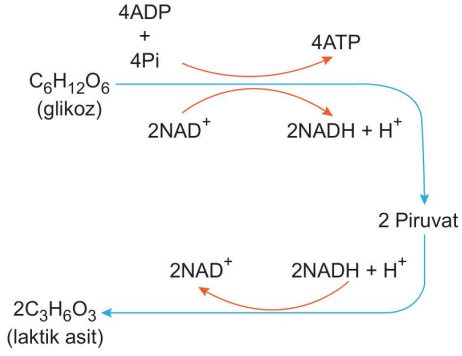
Bu fermentasyon çeşidi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Hücrede asitliği artırır.
- Memelilerin iskelet kası hücrelerinde ve yoğurt bakterilerinde gerçekleşebilir.
- Ökaryot yapılı hücrelerin sitoplazmasında gerçekleşmektedir.
- $\text{NADH} + \text{H}^+$ yükseltgenmesi ile laktik asit oluşur.
- NAD^+ molekülünün tuttuğu hidrojenler doğrudan glikozun yapısına aktarılır.



0E330BD9

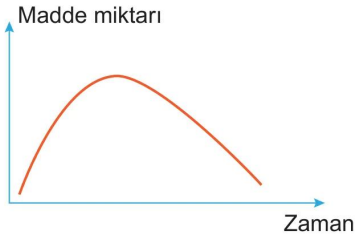
5. Memeli bir hayvana ait iskelet kası hücresinde gerçekleşen laktik asit fermentasyonu tepkimeleri aşağıda özetlenmiştir.



Bu tepkimeler ile ilgili;

- I. glikoz,
- II. laktik asit,
- III. $\text{NADH} + \text{H}^+$

moleküllerinden hangilerinin zamana bağlı olarak sitoplazmadaki miktarındaki değişimin,



grafikiindeki gibi olması beklenir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Glikoliz evresinde;

- I. piruvatın oluşması,
- II. NAD^+ nın indirgenmesi,
- III. ATP'nin sentezlenmesi,
- IV. piruvatın kullanılması

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız IV
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

- 7.



Glikoz ve laktoz içeren bir kültür ortamında bulunan bakterilerin üreme hızı, yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Bu bakteriler ile ilgili olarak,

- I. Enerji ihtiyaçlarını ilk önce ortamdaki glikozdan karşılarlar.
- II. Laktoz yıkımının başlayabilmesi için öncelikle hidroliz enziminin sentezlenmesi gerekir.
- III. Glikoz ve laktozdan aynı miktarda enerji üretirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Glikoliz evresinde ATP kullanılımasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Glikolizin enerji verimini artırmak
- B) Monomer oluşturabilmek
- C) Glikozu aktifleştirmek
- D) Piruvat birikimini sağlamak
- E) Glikozu tamamen parçalayabilmek

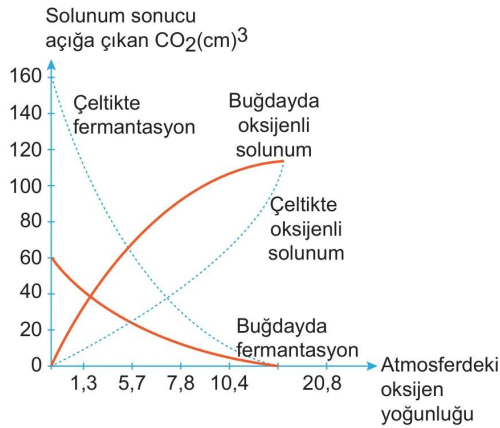
1. Hücrede solunum hızının artması;

- I. hücre zarından kolaylaştırılmış difüzyonla glikoz alımının hızlanması,
- II. glikoz yıkımının artması,
- III. glikojen hidrolizinin artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2.



Atmosferdeki oksijen konsantrasyonuna bağlı olarak çeltik ve buğdayın gerçekleştirdikleri olaylar yukarıdaki tabloda gösterilmiştir.

Buğday ve çeltik ilgili, tablodaki bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Çeltikte atmosferdeki oksijen yoğunluğu düşüken fermantasyon hızı yüksektir.
- B) Atmosfer oksijeninin 5,7 - 7,8 aralığında olduğu bölgede; birim zamanda buğday, çeltikten daha fazla ATP sentezler.
- C) Çeltik, metabolik faaliyetleri için gerekli olan enerjiyi sadece oksijenli solunum ile üretir.
- D) Buğday ve çeltik, fermantasyon ve oksijenli solunum olaylarını gerçekleştirebilirler.
- E) Buğday ve çeltik, fermantasyon sırasında karbondioksit gazı açığa çıkartabilir.

3. İnce bağırsakta besin maddelerinin emiliminde;

- I. aktif taşıma,
- II. fagositoz,
- III. pinositoz,
- IV. ozmoz,
- V. difüzyon

madde geçişi çeşitlerinden hangileri kullanılabilir?

- A) I ve II B) I, IV ve V C) II, III ve IV
D) I, II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

4. İnorganik maddelerin oksidasyonu sonucu açığa çıkan kimyasal enerji ile inorganik maddelerden organik madde sentezi yapan canlılar;

- I. bir hücreli,
- II. ökaryot hücreli,
- III. çok hücreli,
- IV. prokaryot hücreli,
- V. ototrof

özelliklerden hangilerine bir arada sahiptir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, IV ve V

5. Glikoz çözeltisi bulunan ve optimum koşulların sağlandığı bir deney ortamında X, Y ve Z bakterilerinin meydana getirdikleri metabolik artıklar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bakteri	Üretilen Artık Madde
X	Laktik asit
Y	Etil alkol ve CO ₂
Z	CO ₂ ve H ₂ O

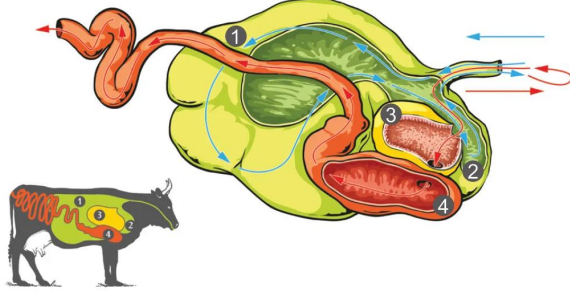
Tablodaki bilgilere göre X, Y ve Z bakterileri, aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından kesin olarak farklılık gösterir?

- A) Piruvat oluşumundan sonra kullandıkları enzim çeşitleri
- B) Endospor oluşturmaları
- C) Üreme şekilleri
- D) Kromozom sayıları
- E) Sahip oldukları zarsız hücresel yapı çeşitleri



0E870768

6. Geviş getiren otçul memeli hayvanların sindirim sisteminin bir bölümü aşağıda verilmiştir.



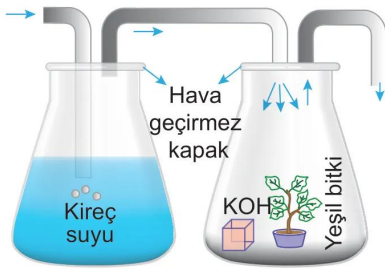
Numaralandırılmış dört bölmeli mide yapısı ile ilgili,

- 1 numaralı kısım işkembe olup bu kısımdaki mikroorganizmaların ürettikleri selüloz enzimi ile selüloz sindirilir.
- 2 numaralı kısım börkenek olup buraya gelen besinler yemek borusu aracılığı ile ağza geri gelir.
- 3 ve 4 numaralı kısımlarda, besinler kimyasal olarak sindirilir.
- 3 numaralı kısım şirden, 4 numaralı kısım kırkbayırdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) I ve III E) II ve III

7.



Aydınlıkta hazırlanmış yukarıdaki deney düzeneğinde bitkinin bir süre sonra sararıp ölmesi;

- CO₂ yetersizliği,
- O₂ yetersizliği,
- O₂ fazlalığı

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

(KOH, CO₂ tutucudur. Kireç suyu, CO₂ ile bulanır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Oksijenli solunum ile ilgili,

- En fazla ATP üretimi ETS evresinde gerçekleşir.
- Glikozun substrat olarak kullanıldığı evresinde ATP üretilir.
- Reaksiyon sonunda açığa çıkan suyun oksijenleri glikozun oksijenidir.
- Solunum reaksiyonlarında karbondioksit kullanılmaz.

yorumlarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

9. Fotosentez ve solunum olaylarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Glikozun yapısındaki oksijen atomları, solunum sırasında açığa çıkan CO₂ nin yapısına katılır.
- Fotosentezle üretilen glikozdaki oksijenler, solunum sonunda oluşan su moleküllerinin yapısına katılır.
- Suyun yapısındaki hidrojenler fotosentez ile üretilen glikozun yapısına katılır.
- Solunumda açığa çıkan suyun yapısındaki oksijen, havadan alınan serbest oksijendir.
- Her iki olayda da elektron taşıyıcı elemanlar görev yapar.

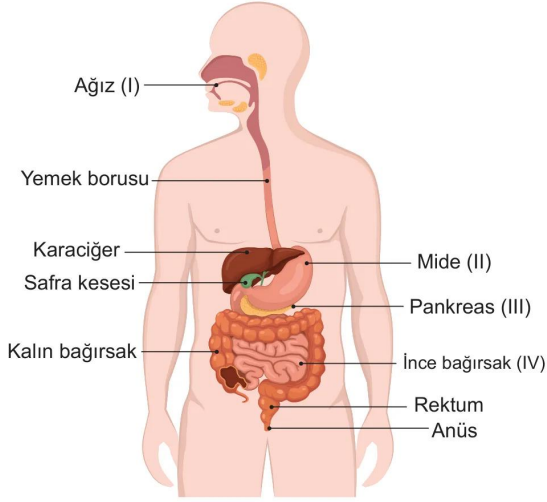
10. Yeşil bir algin solunum sonucu CO₂ oluşturduğunu ispatlamak için;

- yeşil algin karanlık ortamda tutulması,
- yeşil algin bulunduğu ortamın ışıklandırılması,
- yeşil algin bulunduğu ortamın ışıklandırılarak ortama fare konulması

durumlarından hangileri gereklidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.



İnsanın sindirim sistemine ait yukarıda verilen şemada numaralandırılmış yapıların hangilerinde sadece kendi sentezledikleri enzimler ile boşluklarında sindirim olayını gerçekleştirirler?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2.

Besin	Ağız	Mide	İnce Bağırsak
I	–	+	+
II	+	–	+
III	–	–	+

(+: sindirim var, -: sindirim yok)

Yukarıda I, II, III numaralı besinlerin kimyasal sindirime uğradığı organlar verilmiştir.

Buna göre bu besinlerin monomerlerinin eşit miktarlarının oksijenli solunumda yıkımları sonucu açığa çıkan enerji miktarına göre çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) II - I - III C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

3. Etil alkol fermentasyonunda oluşan $\text{NADH} + \text{H}^+$ moleküllerinin yükseltgenmesi gerçekleşirken indirgenerek etil alkole dönüşen madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Glikoz B) Asetil CoA
C) Piruvat D) Asetaldehit
E) Sitrik asit

4. Klorofil molekülü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bulunduğu kısımlarda yeşil dalga boylu ışığı yansıtarak veya geçirerek bitkilerin yeşil renkli gözükmesini sağlar.
B) Yapısındaki elektronlar ile ışık enerjisini kloroplasttaki ETS elemanlarına aktarır.
C) Işık enerjisinin kimyasal enerjiye dönüşümünü sağlar.
D) Ototrof canlıların tümünde bulunur.
E) Görünmeyen ışık, klorofil tarafından tutulmadığı için fotosentezde kullanılmaz.

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

5. Glikoz molekülünün oksijenli solunumda yıkılarak enerji elde edildiği bilinmektedir. Bu süreç genel bir denklemle aşağıdaki gibi özetlenmektedir.



Oksijenli solunum yapan bir canlıya işaretli oksijen molekülleri verilecek olursa hücresel solunum sırasında bu işaretli oksijene;

- I. pirüvik asitten asetil CoA oluşumu sırasında açığa çıkan CO_2 ,
II. Krebs döngüsünde açığa çıkan CO_2 ,
III. elektron taşıma sisteminde oluşan H_2O
moleküllerinin hangilerinde rastlanması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



0ED900DA

6. I. Kullanılan organik madde miktarı
II. Karbondioksit miktarı
III. Oluşan son ürün miktarı
Yukarıda verilenlerden hangileri fermentasyon olaylarını etkileyen faktörlere örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Fotosentez ve kemosentez olaylarının farklı yönlerinin karşılaştırıldığı aşağıdaki tabloda verilen özelliklerden hangisi yanlış eşleştirilmiştir?

Fotosentez	Kemosentez
A) Ökaryotlarda gerçekleşir.	Prokaryot ve ökaryotlarda gerçekleşir.
B) Gündüz gerçekleşir.	Gündüz ve gece gerçekleşebilir.
C) Klorofil gereklidir.	Klorofile gerek yoktur.
D) Hidrojen kaynakları H_2S ve H_2O 'dur.	Hidrojen kaynağı H_2O 'dur.
E) Işık enerjisi kullanılır.	Kimyasal enerji kullanılır.

8.

Organ	Sindirim
Ağız	+
Mide	-
İnce bağırsak	+

(+: sindirim var, -: sindirim yok)

İnsanın yediği bir besinin sindirim sisteminde kimyasal sindirime uğrama durumu ile ilgili bilgiler yukarıdaki tabloda gösterilmiştir.

Sindirim sisteminde kimyasal değişikliğe uğrayabilen tablodaki besin aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Nişasta B) Protein C) Glikoz
D) Vitamin E) Lipit

9. Mide öz suyunun içeriğinde;

I. HCl,
II. sindirim enzimi,
III. su,
IV. mukus

maddelerinden hangileri bulunur?

A) I ve IV B) II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Aşağıda verilen olay ve bu olayda gerçekleşen durum ile ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Olay	Gerçekleşen durum
A) Fotosentez	Oksijen ve organik madde oluşur.
B) Laktik asit fermentasyonu	Hücrenin pH değeri düşer.
C) Oksijenli solunum	Piruvatlardan ayrılan hidrojenlerin elektron ve protonları NAD^+ tarafından tutulur.
D) Etil alkol fermentasyonu	Oluşan son ürünlerin tamamı organik yapıdır.
E) Oksijenli solunum	Tepkimeler sırasında $NADH + H^+$ ve $FADH_2$ oluşur.

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

11. Fotosentez yapan canlıları inceleyen bir öğrenci, bu canlıların fotosentez sırasında atmosfere verdikleri ürünlerin farklı olduğunu gözlemliyor.

Bu ürünler arasındaki farklılığa canlıların;

I. fotosentez hızları arasındaki değişkenlik,
II. maruz kaldıkları ışık şiddetindeki değişkenlik,
III. fotosentezde kullandıkları hidrojen kaynaklarındaki değişkenlik

durumlarından hangileri neden olarak gösterilebilir?

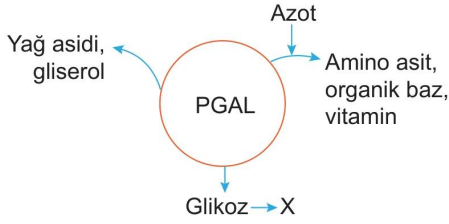
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



1. Karaciğerde üretilen safra sıvısının içeriğinde aşağıda verilenlerden hangisi bulunmaz?

- A) Yağ asitleri
C) Bilirubin
E) Bikarbonat
B) Kolesterol
D) Sindirim enzimi

2. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde PGAL'den elde edilen bazı maddeler aşağıda verilmiştir.



Bitkilerde fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri sonucu üretilen (X) molekülü aşağıda verilenlerden hangisi olamaz?

- A) Protein
D) Selüloz
B) Sükroz
E) Maltoz
C) Nişasta

3. Oksijenli solunum ve fermentasyonda;

- I. glikozun CO_2 ve H_2O 'ya kadar parçalanması,
II. eşit miktarda enerji elde edilmesi,
III. madde döngülerinde görev alabilen canlılar tarafından gerçekleştirilebilmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
D) I ve II
B) Yalnız II
E) II ve III
C) Yalnız III

4.



Fotosentez hızının ışık şiddetine bağlı olarak değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

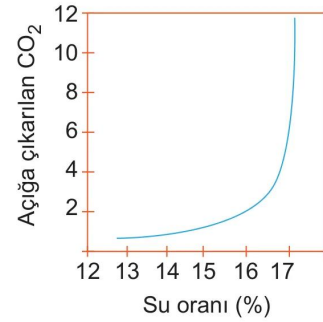
Bu grafikte ilgili,

- I. Işık şiddetinin miktarı fotosentez hızını belirli sınırlar içerisinde artırabilir.
II. Aynı şiddetteki ışıktaki güneş bitkileri gölge bitkilerine göre daha fazla organik madde üretebilir.
III. Fotosentezin gerçekleşmesi için ışık gerekli değildir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
D) II ve III
B) Yalnız III
E) I, II ve III
C) I ve II

5.



Yukarıdaki grafik bir tohumda su oranına bağlı olarak açığa çıkan CO_2 miktarını göstermektedir.

Bu grafiğe göre, tohumun solunumu ile ilgili aşağıdaki-lerden hangisi söylenemez?

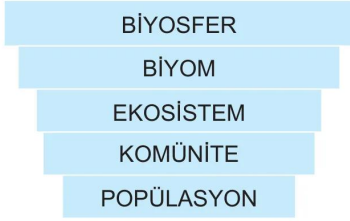
- A) Solunum hızı tohumdaki su miktarıyla yakından ilişkilidir.
B) Su içeriği düşük olan tohumlarda solunum hızı da düşüktür.
C) Bu tohum yirmi dört saat boyunca CO_2 açığa çıkarabilir.
D) Açığa çıkan CO_2 deki oksijenin kaynağı havadaki serbest oksijendir.
E) Solunum sonucu açığa çıkan CO_2 deki karbonun kaynağı glikoz olabilir.

EKOLOJİ

2



1.

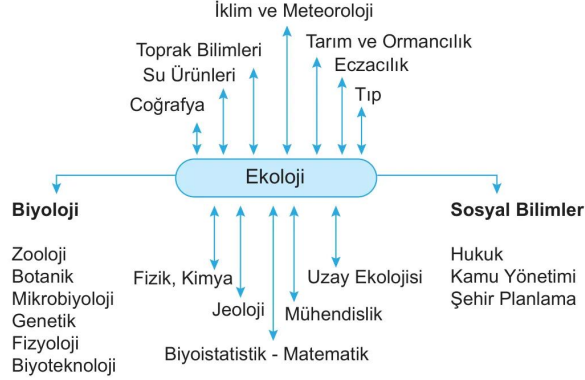


Organizmadan biyosfere doğru genişleyen ekolojik organizasyon düzeyleri yukarıda verilmiştir.

Bu düzeylerden hangisi dünya üzerinde canlıların yaşadığı en geniş alan olarak tanımlanabilir?

- A) Biyosfer B) Ekosistem C) Komünite
D) Popülasyon E) Biyom

2.



Ekoloji ile diğer bilim dalları arasındaki bağlantı yukarıda şematize edilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çevresel faktörlerin etkisiyle popülasyonda meydana gelen sayısal değişimler biyoistatistik ve matematik bilimleri ile açıklanabilir.
B) Hukuk, kamu yönetimi, tıp ve şehir planlama bilgileri çevre politikalarının oluşturulmasında etkilidir.
C) Sosyoloji, ekolojinin alt dallarından biridir.
D) Mikrobiyoloji alanındaki çalışmalar ekoloji üzerinde etkilidir.
E) Ekologlar, canlıların birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceler.

3. Aşağıda verilen yaşama birliklerinden hangisi kesinlikle tek çeşit türden oluşur?

- A) Ekosistem B) Komünite C) Biyosfer
D) Popülasyon E) Biyom

4.

- Bir türe ait bireylerin yaşamlarını en iyi şekilde devam ettirebildikleri yaşam alanıdır.
- Bir bireyin ekosistem içinde görevi ve işlevlerini ifade eder.
- Belirli sınırlar içerisinde yaşayan farklı türden canlılar ve cansız çevrenin tamamına denir.
- Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümüdür.

Aşağıdaki kavramlardan hangisine ait tanım yukarıda verilmemiştir?

- A) Ekosistem B) Biyosfer C) Ekolojik niş
D) Habitat E) Komünite

5.

Terim	Tanım
(I) Habitat	Bireylerin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği ve doğal olarak yaşadığı ortamdır.
(II) Ekolojik niş	Bir canlının beslenmek, korunmak, saklanmak, üremek gibi yaptığı ve yapması gereken faaliyetlerin tümüdür.
(III) Komünite	Ortak atadan gelen, benzer özelliklere sahip ve birbiriyle çiftleştiklerinde verimli döller oluşturabilen organizmaların oluşturduğu topluluktur.
(IV) Ekosistem	Belirli bir ortamda yaşayan canlılar ile ortamdaki cansız çevrenin tümüdür.
(V) Tür	Bir bölgede birbirleriyle ilişki içinde bulunan, farklı türlere ait popülasyonların meydana getirdiği topluluktur.

Yukarıda verilen numaralandırılmış terimlerden hangisi ikisi yer değiştirirse tablodaki terim ve tanımlar doğru olarak eşleşir?

- A) I ile IV B) II ile III C) II ile IV
D) III ile V E) IV ile V

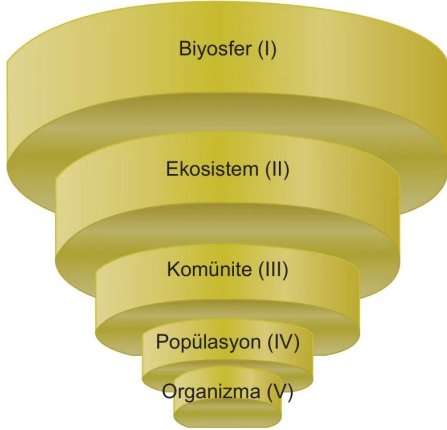


0F4906AB

6. Komünite ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Birden fazla tür çeşidi bulundurur.
- B) Belirli sınırlar içinde yer alır.
- C) Komünitede canlılar ve cansızlar bir arada bulunur.
- D) Üretici, tüketici, ayrıştırıcı canlılardan oluşabilir.
- E) Farklı heterotrof canlıları bir arada bulundurabilir.

7.



Yukarıda verilen numaralandırılmış ekolojik basamakların hangisine “Kaz Dağları’ndaki canlıların tümü ve cansız çevre faktörlerinin oluşturduğu bütünlük” örnek olarak verilebilir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

8. I. Ortak atadan gelme
II. Farklı sayıda kromozoma sahip olma
III. Çiftleşerek verimli yavrular oluşturma

Yukarıdaki tanımlamalardan hangileri sağlıklı bireylerden oluşan memelilere ait bir türün tanımına uygun değildir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

9. Karanlık ortamda bulunan bir popülasyonun nişinin belirlenmesinde;

- I. organik besin tüketme,
- II. protein sentezleme,
- III. ATP sentezleme,
- IV. CO₂ tüketme

olaylarından hangileri dikkate alınamaz?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

10. Ekolojik kavramlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Habitat, bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi sürdürebildiği yaşam alanıdır.
- B) Komüniteler tür çeşitliliği bakımından birbirinden farklılık gösterir.
- C) Ekosistemler, cansız varlıkları da içerir.
- D) Komünitede meydana gelen değişimler ekosistemler üzerinde etkili değildir.
- E) Popülasyonu oluşturan bireyler benzer çevre koşullarından etkilenebilir.

11. Ortak özelliklere ve genetik mirasa sahip, birbirleriyle çiftleşip verimli döl verebilen (doğurgan yavrular üretebilen) canlılar grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Popülasyon
- B) Ekolojik niş
- C) Biyotop
- D) Tür
- E) Komünite

12. I. Ekosistem
II. Popülasyon
III. Biyosfer
IV. Komünite

Yukarıda verilen ekolojik birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

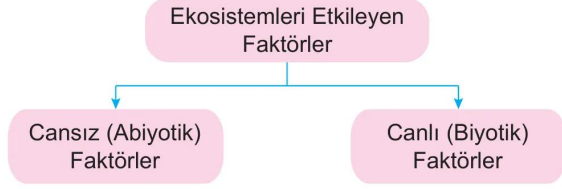
- A) I - III - II - IV
- B) II - IV - I - III
- C) III - I - IV - II
- D) IV - I - III - II
- E) IV - III - II - I



MİKRO KONU - 20: Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri - I



1. Ekosistemi etkileyen temel faktörler aşağıda verilmiştir.



Bu faktörlere verilebilen örneklerin bazıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Üreticiler	İklim	Nem	Ayrıştırıcılar
Toprak yapısı	Tüketiciler	Işık	Sıcaklık

Bu faktörlerde yer alan tablodaki örneklerin sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Cansız (abiyotik) faktörlerin sayısı	Canlı (biyotik) faktörlerin sayısı
A)	2	6
B)	3	5
C)	4	4
D)	5	3
E)	7	1

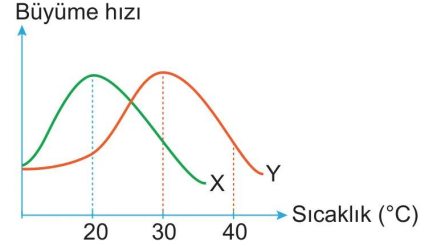
2. Bir ekosistemi etkileyen cansız faktörlerden biri olan iklim;

- I. bitki örtüsü,
- II. yağış miktarı,
- III. rakım,
- IV. nem

faktörlerinin hangilerinden etkilenebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aynı ortamda yetiştirilen X ve Y bitkilerinin büyüme hızlarının sıcaklığa bağlı olarak değişimleri aşağıdaki grafikte verilmiştir.



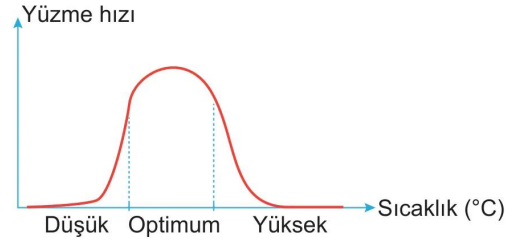
X ve Y bitkileri ile ilgili,

- I. Çevre şartlarının aynı olduğu hiçbir koşulda büyüme hızları birbirine eşit olamaz.
- II. Farklı türlerden olabilirler.
- III. Büyümeleri için gereken optimum sıcaklık değerleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

- 4.



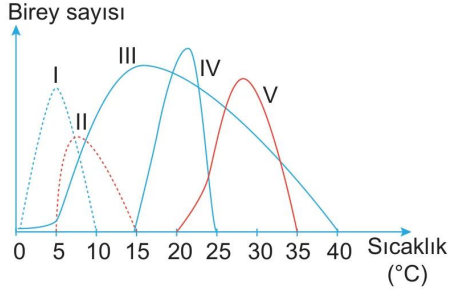
Bir balık türünün sıcaklığa bağlı olarak yüzme hızındaki değişimler yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Balıkların yüzme hızı performansı mümkün olan maksimum yüzme hızıyla ölçülür.
- B) Yüzme hızı, sıcaklığa paralel olarak sürekli artar.
- C) Balıklar optimum sıcaklığın dışındaki değerlerde de yaşamlarını sürdürebilirler.
- D) Optimum sıcaklıkta balığın yüzme hızı belli bir süre artar.
- E) Sıcaklık, balığın yüzme hızını etkileyen bir faktördür.



5. Beş farklı türün ortam sıcaklığına bağlı birey sayılarındaki değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu türlerden hangisinin sıcaklık değişimine toleransı diğerlerine göre en fazladır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Canlıların yapısında bulunan ve kimyasal tepkimeleri hızlandıran enzimler, aşağıda verilen abiyotik faktörlerin hangisinden doğrudan etkilenerek tür çeşitliliğini etkileyebilir?

- A) Toprak B) Sıcaklık C) İklim
D) Işık E) Mineraller

7. Ortamın pH derecesi canlıların yaşamsal faaliyetlerini etkiler.

Aşağıdaki faktörlerden hangisi tatlı su ve toprakta pH değişimlerine doğrudan neden olmaz?

- A) Tarım ilaçları
B) Kimyasal atıklar
C) Asit yağmurları
D) Saf su
E) Kanalizasyon atıkları

8. Bir mercan adasında bulunan başlıca biyotik ve abiyotik faktörler şunlardır:

- Su
- Işık
- Mercanlar, algler, saprofitler

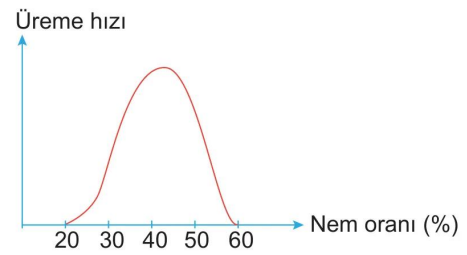
Bu faktörler göz önünde tutulduğunda mercan adası ile ilgili,

- I. Su ve ışık, abiyotik faktörlere örnektir.
II. Saprofitler, ortamdaki organik artıkları ayrıştırır.
III. Mercanlar, heterotroftur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. X türünün üreme hızının yaşadığı ortamın nemlilik oranına bağlı değişimi aşağıda verilmiştir.



X türü ile ilgili,

- I. Çok düşük ve çok yüksek nemlilik oranları üreme hızını olumsuz etkiler.
II. %20 nem oranının altında çok hızlı şekilde ürer.
III. Nem oranının %60'ı geçmesi üremesini olumlu yönde etkiler.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



MİKRO KONU - 21: Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri - II



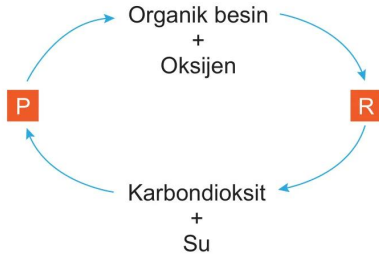
1. Bir ekosistemin devamlılığında üretici - tüketici - ayrıştırıcı canlılar önemlidir.

Buna göre ayrıştırıcılar;

- I. organik atıkların içinde bulunan mineralleri ayrıştırma,
 - II. glikoz sentezi için gerekli olan enerjiyi temin etme,
 - III. madde döngülerinin devamlılığını sağlama,
 - IV. güneş enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürme
- etkinliklerinden hangilerini gerçekleştirdikleri için ekosistemde önemli göreve sahiptirler?**

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

2.



Aynı ekosistemde bulunan P ve R canlıları arasındaki madde alışverişi yukarıda verilmiştir.

Bu ekosistemdeki R canlısı;

- I. karbondioksit,
- II. güneş enerjisi,
- III. inorganik besin,
- IV. organik besin

faktörlerinin hangilerinden doğrudan yararlanamaz?

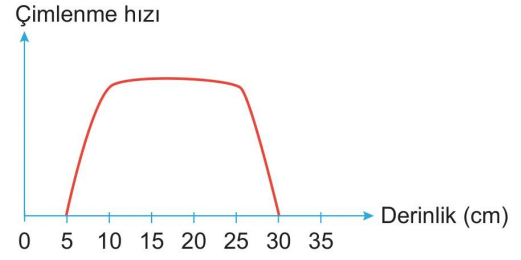
- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Bir ekosistemdeki farklı iklim koşulları ile ilgili olarak,

- I. Farklı iklim tabakalarını oluşturabilirler.
 - II. Farklı organizmaların iklim tabakalarına yayılmalarında etkilidirler.
 - III. Türlerinin sayısını ve çeşitliliklerini etkileyebilirler.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4.



Yukarıdaki grafikte toprağa ekilen bir tohumun çimlenme hızı ile ekildiği toprağın derinliği arasındaki ilişki verilmiştir.

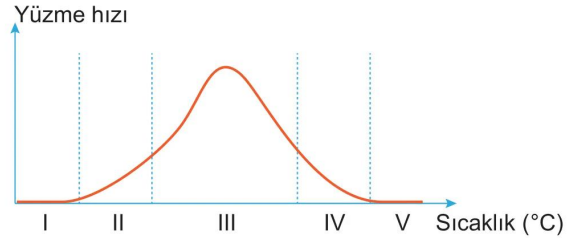
Buna göre,

- I. Tohumun ekilirken toprağın 3 cm derinine yerleştirilmesi gelişmeyi hızlandırır.
- II. Tohumun toprağın 20 cm derinliğine ekilmesi çimlenmeyi engeller.
- III. Toprak derinliği, tohumun çimlenme hızını etkiler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5.



Bir balık türünün sıcaklığa bağlı olarak yüzme hızını gösteren grafik yukarıdaki gibidir.

Bu grafiğe göre bu balık türü için tolerans sınırlarının ve optimum sıcaklığın dışındaki numaralandırılmış sıcaklık değerleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Tolerans sınırının dışındaki değerler	Optimum sıcaklığın dışındaki değerler
A)	I, II	III, V
B)	I, III	II, IV, V
C)	I, IV	II, III
D)	I, V	I, II, IV, V
E)	II, IV	I, III



6. Yapraklarının bir kısmını döken bir ağaçta mevsimlere göre birim zamanda ürettiği oksijen miktarının çoktan aza doğru sıralanması aşağıda verilmiştir.

- Yaz - Gündüz
- Sonbahar - Gündüz
- Kış - Gündüz

Bu sıralamanın oluşmasında;

- I. ortam sıcaklığı,
- II. ışık,
- III. toprak ve mineral,
- IV. ortam pH değeri

faktörlerinden hangi ikisi diğerlerine göre en fazla oranda etkilidir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. Ortamın ışık şiddeti, ışık miktarı, aydınlanma süresi canlıların yaşamında ve ekosistemdeki dengelerin sürdürülebilmesinde etkilidir.

Ortamın ışık şiddetinin canlılar üzerindeki etkileri ile ilgili aşağıdaki örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) Baykuş, kirpi gibi canlıların gece aktif olması
B) Bir kelebek türünün kanat renginin gün uzunluğuna bağlı olarak değişmesi
C) Drosophila larvaların farklı sıcaklıklarda düz veya kıvrık kanatlı olmaları
D) Kutuplara yakın bölgelerde yaşayan bitkilerin gün uzunluğundan etkilenmeleri
E) Yarasanın gece avlanması

8. Ekosistemin dengesinin korunmasında üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların görevlerini yerine getirmesi önemlidir.

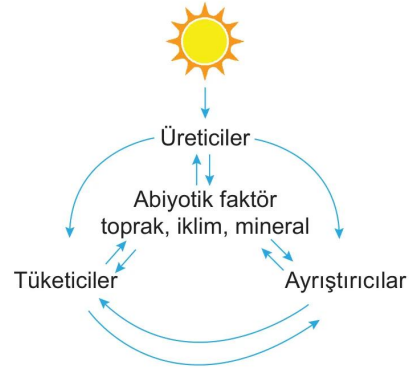
Buna göre, ekosistemde ayrıştırıcılar ortamdan uzaklaştırılırsa üretici ve tüketici canlıların sayıları ile ilgili,

- I. Değişmez.
- II. Önce artar, sonra azalır.
- III. Sürekli azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

9.



Ekosistemin biyotik ve abiyotik faktörleri arasındaki ilişki yukarıda verilmiştir.

Biyotik faktörlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üreticiler, atmosferdeki O₂ ve CO₂ dengesinin kurulmasında etkilidir.
B) Üreticiler; tüketiciler ve ayrıştırıcılar için gerekli besini sentezler.
C) Abiyotik faktörler, biyotik faktörleri etkiler.
D) Tüketiciler, besinlerini bulundukları ortamdan hazır olarak alır.
E) Üretici, tüketici ve ayrıştırıcılar güneş enerjisinden doğrudan yararlanır.

10.

Canlı \ Özellik	Işık Enerjisini Kullanma	CO ₂ Kullanma	Kullanılan Hidrojen Kaynağı
I	Var	Var	H ₂ O
II	Var	Var	H ₂ S
III	Yok	Var	H ₂ S

Yukarıdaki tabloda üç farklı üretici (ototrof) canlının bazı özellikleri verilmiştir.

Numaralandırılmış bu canlılarla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı canlı, yeşil bir bitki olabilir.
B) (II) numaralı canlı, prokaryot hücreli olup klorofile sahiptir.
C) (II) numaralı canlı, bazı inorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji üretir.
D) (III) numaralı canlıda klorofil pigmenti bulunmaz.
E) Her üç canlı da ATP tüketir.



1. Yaşama - beslenme bağıntısı;

- I. akasya ağacı üzerinde yaşayan ökse otu,
- II. yonca bitkisinin üzerinde yaşayan renksiz küsküt otları,
- III. liken birliğindeki mantar,
- IV. baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler

şeklinde olan canlılardan hangileri glikoz ihtiyacını birlikte yaşadığı canlıdan temin eder?

- A) I ve II B) I ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde klorofil pigmentinin bulunduğu kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Prokaryot hücrede	Ökaryot hücrede
A) Sitoplazma	Ribozom
B) Sitoplazma	Sitoplazma
C) Hücre zarı kıvrımları	Kloroplast
D) Kloroplast	Kloroplast
E) Ribozom	Mitokondri

3. Kendi besinlerini sentezleyemeyen ve dışarıdan hazır olarak alan canlılar tüketicidir (heterotrof).

Buna göre;

- I. bakteriler,
- II. protistler,
- III. mantarlar,
- IV. hayvanlar

domain veya âlemlerinin hangilerinde üretici türler bulunmaz?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. I. Böcekçil bitki
II. Kurt
III. Ayrıştırıcı mantar

Yukarıda verilen canlı örneklerinin hangilerinde hücre dışı sindirim enzimleri üretilebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir bataklıkta bulunan,

- Anofel cinsi dişi sivrisinekler, bal özü ve kanla beslenir.
- Anofel cinsi erkek sivrisinekler sadece bal özü ile beslenirler.

Bu bilgilere göre anofel cinsi sineklerin beslendikleri besin çeşidine göre gruplandırılmaları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

Dişi sivrisinek	Erkek sivrisinek
A) Hepçil	Otçul
B) Otçul	Etçil
C) Hepçil	Etçil
D) Etçil	Hepçil
E) Otçul	Hepçil

6. I. Tavşan, koyun, inek
II. Kurt, aslan, kartal
III. Ayı, leylek, hindi

Yukarıda verilen heterotrof canlıların tükettikleri besin tipine göre gruplandırılmaları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Hepçil	Etçil	Otçul
B) Etçil	Otçul	Hepçil
C) Hepçil	Otçul	Etçil
D) Otçul	Etçil	Hepçil
E) Etçil	Hepçil	Otçul



7. Bir komüniteyi oluşturan farklı tür canlılarda gerçekleşen;

- I. nişasta hidrolizi,
- II. etil alkol fermentasyonu,
- III. aerob solunum,
- IV. yağ hidrolizi

olaylarından hangilerinin sonucunda açığa çıkan moleküller fotosentez olayında ham madde olarak kullanılabılır?

- A) Yalnız III B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Böcekçil bitkiler;

- I. hücre dışı sindirim yapma,
- II. azot ihtiyacının bir kısmını böcekten karşılama,
- III. salgı üretme (ekzositoz yapma)

özelliklerinden hangilerine sahip oldukları için diğer yeşil bitkilerden ayrılır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir kuş türü, uçma kabiliyeti kazanana kadar yuvada kalır (I. dönem). Bu dönemde annenin getirdiği bitki tohumlarıyla ve solucanlarla beslenir. Uçmayı öğrendikten sonra (II. dönem) ise bazı meyveler ve böceklerle beslenir.

Buna göre bu kuş türünün hayatının I ve II. dönemlerindeki beslenme çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I. dönem	II. dönem
A)	Otçul	Otçul
B)	Otçul	Hepçil
C)	Hepçil	Hepçil
D)	Hepçil	Etçil
E)	Etçil	Etçil

10. • Kene

- Saprofit bakteri
- İnek

Yukarıdaki canlılar;

- I. organik atıkları inorganik bileşiklere dönüştürme,
- II. inorganik bileşikleri dışarıdan alma,
- III. gelişmiş ağız yapısı ve öğütücü dişlere sahip olma,
- IV. basit organik bileşiklerden kompleks organik bileşik üretme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

11. Aşağıda, aynı ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki simbiyotik etkileşimlerle ilgili örnekler verilmiştir:

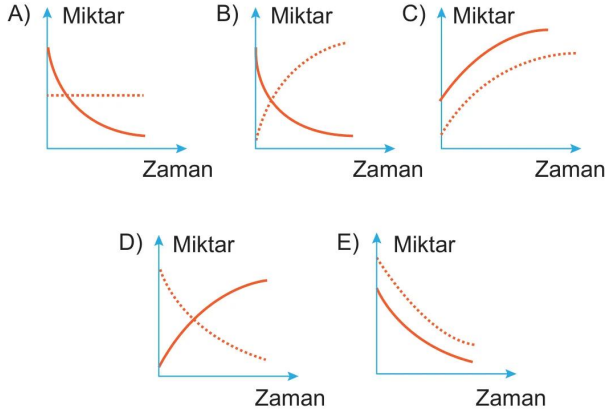
- I. Baklagil ve baklagil köklerindeki nodüllerde yaşanan bakteri birlikteliğinde bakteri, havadaki azot gazını bağlayarak baklagilin azotu kullanabilmesini sağlarken baklagil ise bakteriye organik besin sağlar.
- II. Mandalar ile bir çayırda böceklerin birlikteliğinde mandalar, otlamaları sırasında otlar arasındaki böcekleri ezerken kendisi bu durumdan bir fayda sağlamaz.
- III. Sucul kaplumbağalar ve onların kabukları üzerinde yaşayan yosunların birlikteliğinde yosunlar, kaplumbağalar sayesinde yer değiştirip korunurken kaplumbağalar bundan etkilenmez.

Bu örnekler ile simbiyotik etkileşim çeşitleri aşağıdaki-lerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Kommensalizm	Mutualizm	Amensalizm
A)	III	II	I
B)	I	II	III
C)	II	I	III
D)	I	III	II
E)	III	I	II



1. Liken birliğinde mantarın bu ortamdan uzaklaştırılması ve alg için gerekli olan sürekli ışık, CO_2 , H_2O , uygun sıcaklık gibi optimum koşulların ortama yeterli miktarda eklenmesi sonucu kapalı bir ortamdaki solunum gazı konsantrasyonlarının belli bir süre değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisi ile gösterilir?
(--- O_2 konsantrasyonu; — CO_2 konsantrasyonu)



2. Aşağıdakilerden hangisi bütün tüketicilerde ortak olarak görülen bir özelliktir?

- A) Otçul beslenme
B) Etçil beslenme
C) Monomerleri enerji eldesinde kullanma
D) Organik atıkları hücre dışı sindirim enzimleri ile sindirme
E) Besinlerini katı parçalar hâlinde alma

3. Tam parazit ve yarı parazit bitkiler için;

- I. klorofil bulundurma,
II. kök sistemine sahip olmama,
III. organik ve inorganik madde ihtiyaçlarının tümünü konak bitkiden karşılama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Atmosferdeki CO_2 oranının aşırı artışı sonucu günümüzün en büyük problemlerinden biri olan küresel ısınma ortaya çıkmıştır. Küresel ısınma sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz etkilere neden olur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi havadaki CO_2 miktarını azaltarak küresel ısınmanın hızını düşürebilecek bir canlı değildir?

- A) Yeşil bitki
B) Mantar
C) Yeşil alg
D) Öglene
E) Böcekçil bitkiler

5. Bir ekosistemde bulunan;

- I. otçullar,
II. yeşil bitkiler,
III. saprofit bakteriler

örneklerinden hangileri ekosistemin devamlılığı için gereklidir?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi ototrof canlıların ortak özelliğidir?

- A) Karbondioksiti karbon kaynağı olarak kullanma
B) Klorofil molekülünü sentezleme
C) Işık enerjisinden doğrudan yararlanma
D) İnorganik maddeleri oksitleyerek enerji üretme
E) Kloroplasta sahip olma

7. Sadece organik monomerlerin bulunduğu ortamda yaşadığı bilinen canlılar;

- I. parazit,
II. saprofit,
III. kemosentetik

beslenme şekillerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III



8. Ekosistemde yer alan canlılar beslenme şekillerine göre;
- tüketici (heterotrof),
 - çürükçül (saprofit),
 - üretici (ototrof)
- şeklinde üç gruba ayrılır.

Bu üç grupta yer alan canlılarda;

- I. fotosentez,
- II. protein sentezi,
- III. fosforilasyon,
- IV. holozoik beslenme

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

9. Aşağıda verilen ortak yaşam şekli örneklerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?

- A) Selüloz sindirici bir hücreli ile termit
- B) Plazmodyum ile insan
- C) Mantar ile alg
- D) Selüloz sindirici bakteriler ile otçul hayvan
- E) K ve B vitamini sentezleyen bakteriler ile insan

10. Midyelerin üzerinde yaşayan küçük bir kabuklu olan Bryozoa, midye ile birlikte hareket ederek, midyenin sağladığı su akıntılarıyla gelen besinlerden yararlanır. Midye, bu durumdan ne yarar ne zarar görür.

Aşağıda verilen simbiyoz yaşam örneklerinden hangisi Midye ile Bryozoa arasındaki birliktelik ile benzerdir?

- A) Köpek balığı - Eschenies balığı
- B) Termit - Bir hücreli kamçılı
- C) İnek - Selüloz sindirici bakteri
- D) Alg - Mantar
- E) İnsan - K vitamini sentezleyen bakteri

11. Gerekli organik besinleri, inorganik maddelerden sentezleyen canlılara ototrof canlılar denir.

- I. Mutualizm
- II. Parazitizm
- III. Amensalizm

Yukarıda verilen beslenme şekillerinden hangilerinde etkileşim hâlinde bulunan iki canlıdan en az biri ototrof olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

- 12.

GÖREV		
Canlılar	I. Canlı	II. Canlı
Karınca ve yaprak biti	II. canlıyı düşmanlarından koruma	X
Termit ve kamçılı canlı	II. canlıya yaşama ortamı sağlama	Y
Alg ve mantar	Z	I. canlının CO ₂ ve H ₂ O ihtiyacını karşılama

Yukarıdaki tabloda aralarında mutualizm ilişkisi görülen canlılar ve bu canlıların görevleri verilmiştir.

Buna göre X, Y, Z görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	I. canlı için şekerli madde üretme	I. canlının aldığı selülozu sindirme	II. canlıya besin ve O ₂ sağlama
B)	I. canlının aldığı selülozu sindirme	I. canlı için şekerli maddeler üretme	II. canlıya besin ve O ₂ sağlama
C)	I. canlıya yaşama ortamı sağlama	I. canlıya O ₂ sağlama	II. canlının aldığı selülozu sindirme
D)	I. canlı için şekerli maddeler üretme	I. canlıyı düşmanlarından koruma	II. canlının aldığı selülozu sindirme
E)	I. canlıya yaşama ortamı sağlama	I. canlıyı düşmanlarından koruma	II. canlıya besin ve O ₂ sağlama



MİKRO KONU - 24: Komünite Ekolojisi - I



1. Komünitede yer alan canlılar, yaşamlarını sürdürebilmek için biyotop adı verilen coğrafik alana ihtiyaç duyarlar. **Biyotopların büyüklüklerinin belirlenmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?**

- A) Canlıların kromozom sayıları
- B) Popülasyonların birey sayısı
- C) Ortamın çevre koşulları
- D) Ortamın coğrafik özellikleri
- E) Ortam sıcaklığı ve iklim değişiklikleri

2. Canlının ekolojik nişinin belirlenmesinde aşağıdaki kriterlerin hangisinden faydalanılamaz?

- A) İnorganik besinden organik besin sentezleme
- B) Amino asitlerden protein üretme
- C) Organik artıkları ayrıştırabilme
- D) İnorganik maddeleri oksitleyip enerji elde etme
- E) Işık enerjisini doğrudan kullanabilme

3. Bir komünitedeki;

- I. yeşil bitki,
- II. saprofit bakteri,
- III. öglena,
- IV. yeşil alg

canlılarının hangilerinde;

- fotosentez,
- glikoliz

olaylarının her ikisi de ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

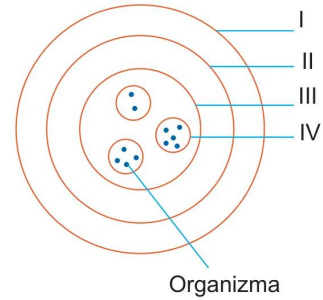
4. Karasal komünitelerde canlıların dağılımında;

- I. bölgenin aldığı ışık miktarı ve süresi,
- II. bölgenin nem oranı,
- III. bölgedeki yağış miktarı

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

- 5.



Ekoloji bilimine ait birbirlerini kapsayan bazı kavramlar yukarıda şematize edilmiştir.

Numaralandırılmış bu kavramların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Biyosfer	Ekosistem	Komünite	Popülasyon
B)	Ekosistem	Komünite	Biyosfer	Popülasyon
C)	Popülasyon	Komünite	Ekosistem	Biyosfer
D)	Komünite	Ekosistem	Biyosfer	Popülasyon
E)	Ekosistem	Popülasyon	Komünite	Biyosfer



6. Habitat ile ilgili,

- I. Canlıların yaşadıkları habitat ortamlarının büyüklüğü farklılık gösterebilir.
- II. Canlıların yaşamlarını en uyumlu şekilde sürdürebildikleri doğal ortamlardır.
- III. Bazı canlılar zamanla habitatlarını değiştirebilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- I. Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen, araştıran bilim dalıdır.
- II. Herhangi bir bölgede uzun yıllar hüküm süren hava koşullarının ortalamasıdır.
- III. Belirli bir alandaki canlılar ve onların etkileşim hâlinde oldukları cansız çevresinden oluşan bir bütündür.

Yukarıda verilen tanımların ait olduğu kavramlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	İklim	Ekoloji	Ekosistem
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	I	II

8. Bir ormanda yaşayan X türünün insanlar tarafından aşırı avlanmasına bağlı olarak ormandaki geyik popülasyonu yavaşlığı hızla artmıştır.

Bu olay;

- I. X türü ile geyiklerin aynı besin çeşidi ile beslenmesi,
- II. geyikler ile X türü arasında av-avcı ilişkisinin olması,
- III. geyiklerin X türü ile beslenmesi

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir komünitede yaşayan A, B, C türlerinin sindirim kanalları analiz edildiğinde;

- A'da nişasta, aktin, miyozin proteinleri ve klorofil olduğu,
- B'de glikoz, nişasta, maltoz, selüloz olduğu,
- C'de kas lifleri, hemoglobin, kan hücreleri olduğu belirlenmiştir.

Bu bilgilere göre, bu üç canlının beslenme şekilleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	A	B	C
A)	Etçil	Otçul	Hem etçil hem otçul
B)	Hem etçil hem otçul	Etçil	Otçul
C)	Hem etçil hem otçul	Otçul	Etçil
D)	Otçul	Etçil	Hem etçil hem otçul
E)	Etçil	Hem etçil hem otçul	Otçul

10. Sucul komüniteler ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Işığın ulaşabildiği bölgelerde fotosentetik canlılar bulunmaz.
- B) Derinlik arttıkça fotosentetik canlıların sayısı azalır.
- C) Derinlik arttıkça sudaki çözünmüş oksijen miktarı azalır.
- D) Derinlik arttıkça tür çeşitliliği azalır.
- E) Işığın ulaşamadığı derinliklerde fotosentetik olmayan farklı türler bulunur.



1. Bir organizmanın ekosistem içinde yaşayıp ürediği doğal yaşama alanı aşağıdaki ekoloji terimlerinden hangisi ile adlandırılır?

- A) Habitat B) Ekosistem C) Komünite
D) Ekolojik niş E) Mikroklima

2. Canlıların ekolojik nişini belirlemede;

- I. ışık enerjisi ile ATP sentezlemesi,
II. protein sentezlemesi,
III. hazır besinlerle beslenmesi

özelliklerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Farklı iki türün aynı habitatta ve aynı kaynakları kullanmak zorunda kalması durumunda aşağıdakilerden hangisinin ortaya çıkma olasılığı diğerlerinden fazladır?

- A) Türlerden birinin diğerini tamamen yok etmesi
B) Her iki türün kaynakları paylaşarak birbirine zarar vererek yaşaması
C) Her iki türün farklı kaynaklara yönelmesi veya farklı zamanlarda aynı kaynakları kullanması
D) Türler arası rekabetin etkisinin ekosistem üzerinde değişikliğe yol açmaması
E) Ekolojik nişlerinin değişmesi

4. Bir komünitedeki (yaşama birliği) canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Farklı beslenme şekillerine sahip olabilirler.
B) Aynı cinsten, farklı türden olabilirler.
C) Sadece bir türe ait bireylerden oluşurlar.
D) Madde alışverişinde bulunurlar.
E) Madde döngülerine katılırlar.

5. Belirli bir alanda sürekli etkileşim içerisinde bulunan çeşitli canlıların oluşturduğu topluluğa komünite denir.

Komünite ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Komüniteleri etkileyen biyotik ve abiyotik faktörler vardır.
B) Komüniteyi oluşturan canlıların çeşitliliği üzerinde coğrafik faktörlerin etkisi yoktur.
C) Bir komünite içerisinde farklı türler olabilir.
D) Komünitelerin tipi ve büyüklüğü farklılık gösterebilir.
E) Komüniteler arasında tür çeşitliliği bakımından farklılıklar görülebilir.

6. Aynı türe ait bireyler arasındaki rekabete tür içi rekabet adı verilir.

Belirli bir bölgede bir türe ait olan bireylerin sayısı arttığında bu bireyler arasında;

- I. besin,
II. ışık,
III. üreme,
IV. korunma

faktörlerinden hangileri bu rekabetin başlamasında etkili olabilir?

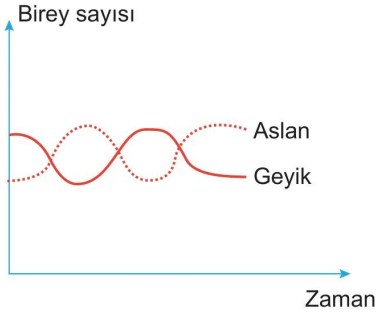
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. Saprofit yaşayan bir mantar türü optimum koşulların sağlandığı aşağıda verilen ortamlardan hangisinde yaşamaını sürdürebilir?

- A) Tuz, su, inorganik madde, ışık
B) CO₂, vitamin, su
C) Tuz, vitamin
D) Glikoz, vitamin, protein, su, mineral
E) O₂, CO₂, H₂O



8.



Aynı ekosistemdeki aslan ve geyik popülasyonlarındaki birey sayısı değişim grafiği yukarıda verilmiştir.

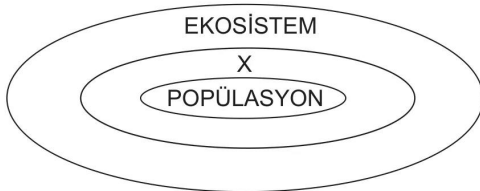
Grafiğe göre,

- I. Aslan ile geyik arasında av-avcı ilişkisi vardır.
- II. Besin zincirinde doğada çözünmeyen zehirli bir artık maddenin birikimi geyikte aslandan fazla olur.
- III. Geyiğin dokularında depolanan enerji miktarı aslanınkinden fazladır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9.



Yukarıda birbirini kapsayan ekolojik birimler gösterilmiştir.

Bu birimlerden X ile gösterilen topluluğun adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Habitat B) Komünite C) Ekosfer
D) Biyosfer E) Tür

10. Bazı süksesyonlar, üzerinde canlı bulunmayan bir ortama canlıların yerleşmeye başlamasıyla gerçekleşebilir.

Bu süksesyonlarda aşağıdaki evrelerden hangisi canlıların yaşamasını uygun hâle getiren ortamın topraklaşmasını başlatır?

- A) Liken evresi B) Yosun evresi
C) Ot evresi D) Funda - çalı evresi
E) Ağaç evresi

11. Belirli bir bölgede ve belli bir zaman diliminde türlerin sıralı olarak birbirinin yerini alması olayının doğru adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

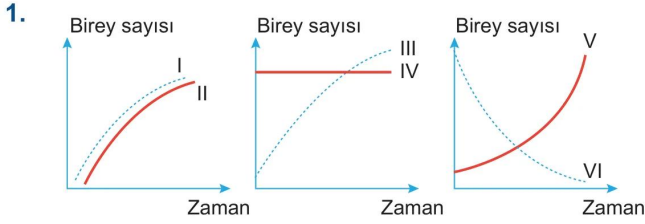
- A) Ekolojik niş B) Süksesyon C) Mikroklima
D) Komünite E) Habitat

12. Parazitler insanda çeşitli rahatsızlıklara neden olur. Parazitlerin salgıladığı zehirli metabolik ürünler sağlığı tehdit eder. Bazı parazitler vücut içinde yaşarken (iç parazit), bazı parazitler vücut dışında yaşarlar (dış parazit).

Biri iç parazit diğeri dış parazit olan iki canlının;

- I. konaklarının aynı canlı olması,
 - II. hücrelerinde glikojen sentezlenmesi,
 - III. gelişmiş sindirim sistemine sahip olması
- özelliklerinden hangileri ortak olabilir?**

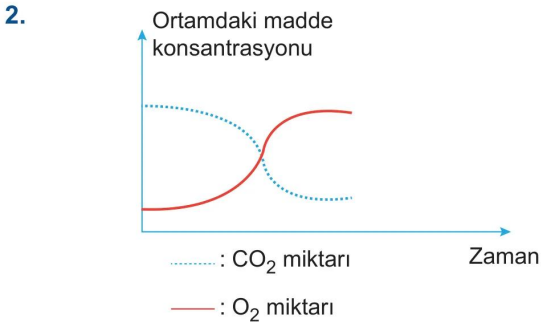
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



Aynı ortama konulan canlıların birey sayılarının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

Bu canlılar arasındaki ortak yaşam ilişkileri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I - II	III - IV	V - VI
A) Kommensalizm	Parazitizm	Mutualizm
B) Parazitizm	Kommensalizm	Mutualizm
C) Mutualizm	Kommensalizm	Parazitizm
D) Mutualizm	Parazitizm	Kommensalizm
E) Parazitizm	Mutualizm	Kommensalizm



Uygun koşulların sağlandığı kapalı bir cam kap içerisine bir canlı konularak kaptaki O_2 ve CO_2 konsantrasyonlarının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Bu canlı için,

- I. Parazit bir canlıdır.
- II. Ototrof bir canlıdır.
- III. Fermantasyon yapmaktadır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.



Bir dal parçasının odun borularına emeçlerini uzatan, ökseotu ile ilgili,

- I. Konaktan organik madde ihtiyacını karşılar.
- II. Fotosentez yapabilir.
- III. Konak bitkiden mineral ihtiyacını karşılar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. **Toprak kayması veya volkanik patlamalar sonucu toprak kaybının olduğu bölgeler üzerinde gerçekleşen süksesyon olayında;**

- I. bir yıllık otsu bitkiler,
- II. bodur çalimsı bitkiler,
- III. liken,
- IV. büyük ağaçlar,
- V. bodur ağaçlar

bitki çeşitlerinin sıralı olarak bölgeye yerleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

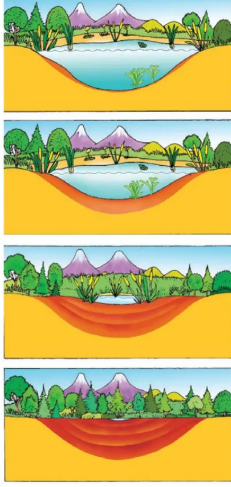
- A) I - III - II - V - IV B) II - V - III - IV - I
C) III - I - II - V - IV D) IV - I - III - II - V
E) V - III - IV - II - I

5. **Bir komünitede yer alan filler ve fillerin üzerindeki parazitleri yiyen kuş türlerinin arasındaki ilişki aşağıdaki-lerden hangisi ile tanımlanabilir?**

- A) Gevşek mutualizm
- B) Kommensalizm
- C) Yarı parazitlik
- D) Saprotitlik
- E) Dış parazitlik



6.



Yukarıdaki şekilde aynı bölgenin farklı zamanlarında meydana gelen değişiklikler gösterilmiştir.

Bu bölgede farklı zaman aralıklarında gerçekleşen bu olay aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Modifikasyon B) Mutasyon C) Süksesyon
D) Seleksiyon E) Adaptasyon

7. Bir deneyde tek hücrelilerden üç farklı canlı türü; a, b, c, d, e besinleri ile beslenmiş ve gelişme durumları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	a ve b	b ve d	a ve c	b ve c	d ve e
1. tür	—	—	+	—	—
2. tür	—	—	—	—	+
3. tür	—	—	—	—	+

(+: gelişme var —: gelişme yok)

Birbirleriyle yarışma hâlinde olmayan bu üç canlı türü bir arada yetiştirilirken, her üç canlı türünün de üreyebilmesi için aşağıdaki besin karışımlarından hangisi kullanılmalıdır?

- A) a ve b B) b ve d C) a ve c
D) d ve e E) a, c, d ve e

8.

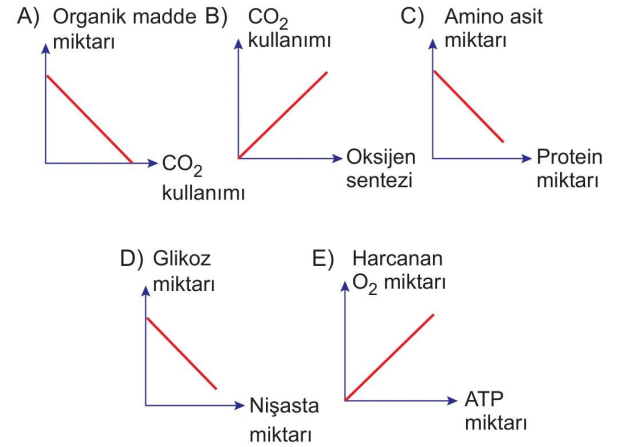
- (a) canlısı, (b) canlısı ile beslenir.
- (c) canlısı, (a) canlısı ile beslenir.
- (b) canlısı, (c)'nin solunum sonucu ürettiği maddeleri kullanarak besin sentezler.
- (d) canlısı, (b) ve (c)'nin organik kalıntılarını parçalar.

Yukarıda verilen a, b, c ve d canlıları için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (a) canlısı, otçuldur.
B) (b) canlısı, ototroftur.
C) (c) canlısı, etçildir.
D) (d) canlısı, CO₂ oluşturabilir.
E) (b) canlısı, otçuldur.

9.

Üretici canlıların hücrelerinde aşağıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangisi kesinlikle gerçekleşmez?



10.

- Üreticiler
- Tüketiciler
- Ayrıştırıcılar

Yukarıda verilen canlı gruplarında aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortak değildir?

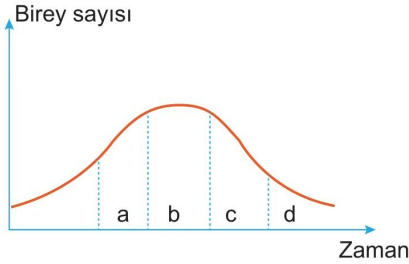
- A) Tek hücreli olabilme
B) Madde döngülerinde görev alma
C) Prokaryot hücreli olabilme
D) İnorganik madde kullanma
E) İnorganik maddeleri oksitleyerek ATP sentezleme



1. Popülasyonlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir popülasyonun büyüklüğünü yaşam alanını paylaştığı diğer popülasyonlar etkileyemez.
- B) Belirli bir zamanda birim alanda bulunan birey sayısına o popülasyonun yoğunluğu denir.
- C) Birbirleri için av ile avcı olan iki popülasyonun gelişimi birbirlerine bağlı olarak değişir.
- D) Bir popülasyonun geleceği yaş dağılımına bakılarak tahmin edilebilir.
- E) Bir popülasyonun büyüklüğü; popülasyon içindeki bireylerin kalıtsal özellikleri ve fiziksel çevresine bağlı olarak değişir.

2.



Bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikteki gibidir.

Buna göre,

- I. (a) zaman aralığında birey sayısı artar.
- II. (b) zaman aralığındaki çevre direnci (a)'dan daha azdır.
- III. (c) zaman aralığında popülasyonda üreme olmamıştır.
- IV. (d) zaman aralığında ölüm oranı doğumdan daha fazla olabilir.

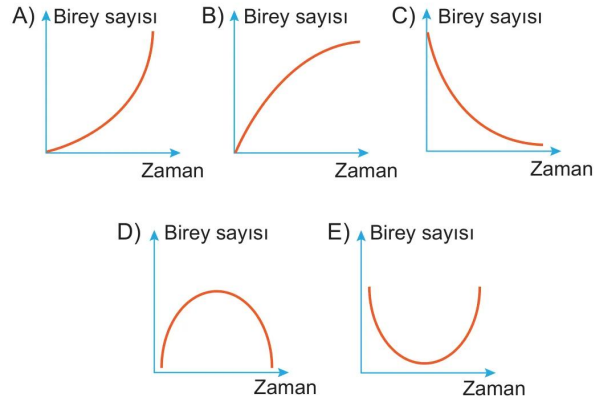
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyon örneğidir?

- A) Bir göldeki çeşitli canlılar
- B) Bir çiftlikteki farklı türden hayvanlar
- C) Bir ormandaki kara çamlar
- D) Bir ormandaki tohumlu ağaçların tümü
- E) Bir bahçedeki tüm çiçek türleri

4. Optimum koşullarda bulunduğu ortamda sürekli besin, su, O_2 sağlanan ve artıkları ortamdaki uzaklaştırılan, sınırlı bir alanda yaşayan bir bakteri popülasyonunun büyüme hızı aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



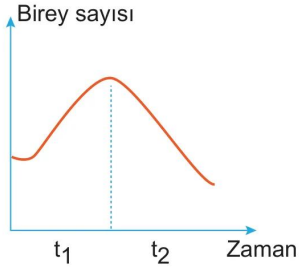
5. Dengeli bir popülasyonda aşağıdaki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi ölüm oranının artmasına neden olamaz?

- A) Popülasyonda dışa göçün sağlanması
- B) Salgın hastalıkların artması
- C) Ortamdaki besin oranının azalması
- D) Rekabetin artması
- E) Popülasyondaki bireylerin yaşam alanlarının daralması



006B09B8

6.

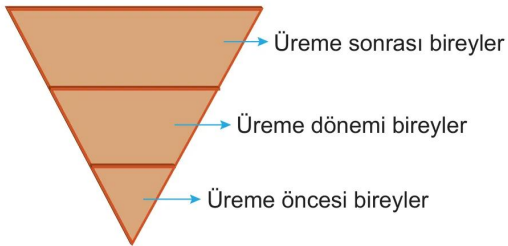


Bir popülasyonun birey sayısındaki değişim yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Grafiğe göre, t_1 ve t_2 zamanlarında popülasyonda meydana gelen olaylarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- | t_1 | t_2 |
|-----------------------------|-------------------------------|
| A) Dışa göç artmıştır. | Besin miktarı azalmıştır. |
| B) Rekabet azalmıştır. | Hastalık artmıştır. |
| C) Besin miktarı artmıştır. | Avcı hayvan sayısı artmıştır. |
| D) İçer göç artmıştır. | Dışa göç artmıştır. |
| E) Hastalık azalmıştır. | Yaşam alanı daralmıştır. |

7. Popülasyondaki bireylerin yaş dağılımı ile popülasyonun büyümesi arasında bir ilişki vardır.



Yukarıda yaş piramidinin verildiği popülasyonla ilgili olarak,

- I. Yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olabilir.
 - II. Genç birey sayısı azdır.
 - III. Gerilemekte olan bir popülasyondur.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

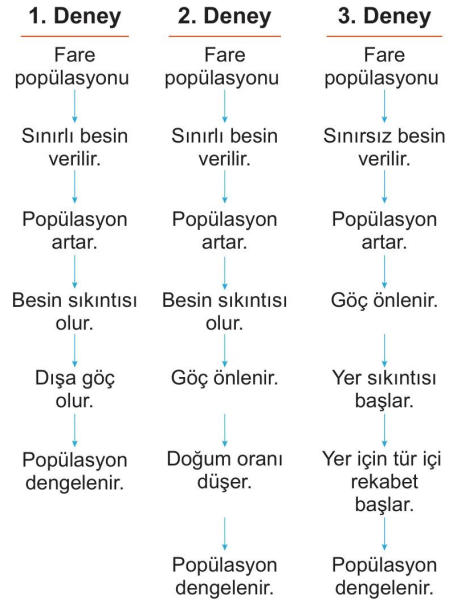
- | | | |
|-------------|-----------------|---------------|
| A) Yalnız I | B) Yalnız II | C) Yalnız III |
| D) I ve II | E) I, II ve III | |

8. Doğum oranı giderek azalmakta olan bir popülasyonla ilgili olarak,

- I. Popülasyon yoğunluğu azalabilir.
 - II. Bu duruma çevresel direncin artışı neden olabilir.
 - III. Bireyler içgüdüsel olarak üreme hızını azaltmış olabilir.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

- | | | |
|--------------|-----------------|---------------|
| A) Yalnız I | B) Yalnız II | C) Yalnız III |
| D) II ve III | E) I, II ve III | |

9. Terk edilmiş bir alanda yaşayan fareler üzerinde aşağıdaki deneyler yapılmıştır.



Deney sonuçlarından,

- I. Aynı koşullardaki popülasyonların taşıma kapasitesini farklı faktörler belirleyebilir.
 - II. Bir popülasyonun dengeye ulaşmasında göçler, doğum oranı ve rekabet gibi şartlar etkilidir.
 - III. Sınırlı besin ve kapalı alanda yaşayan bir popülasyonun büyüklüğünü dışa göç sınırlandırabilir.
- yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

- | | | |
|--------------|-----------------|-------------|
| A) Yalnız II | B) I ve II | C) I ve III |
| D) II ve III | E) I, II ve III | |



MİKRO KONU - 28: Popülasyon Ekolojisi - II



1. Belirli bir zaman diliminde popülasyonu oluşturan birey sayısı popülasyonun büyüklüğünü belirler.

$$\text{Popülasyon büyüklüğündeki değişme} = \left(\begin{array}{c} \text{Doğum} \\ + \\ \text{İç göç} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Ölüm} \\ + \\ \text{Dış göç} \end{array} \right)$$

(a) (b) (c)

Popülasyon büyüklüğünde etkili olan a, b ve c ile ilgili,

- I. (b)'de popülasyona dışarıdan katılan bireyler etkilidir.
II. Yaşam alanının daralması (c)'ye neden olabilir.
III. Bir popülasyondaki birey sayısı değişmiyorsa (a = 0) popülasyonun dengeli olduğu kabul edilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

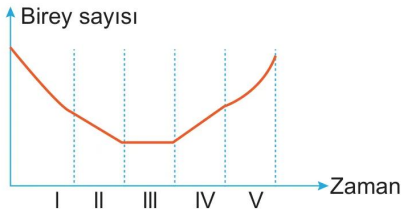
2. Popülasyon büyüklüğündeki değişimlerde;

- I. iç göç,
II. ölüm oranı,
III. dış göç,
IV. doğum oranı

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

- 3.

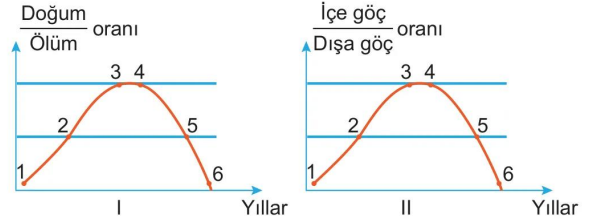


Yukarıda bir popülasyonun zamana bağlı birey sayısındaki değişim grafiği verilmiştir.

Bu zaman aralıklarının hangisinde popülasyonun büyüme hızı sıfırdır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

- 4.



Yukarıdaki grafiklerde bir popülasyondaki doğum/ölüm oranı (I) ve iç göç/dış göç oranı (II) verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde verilen değişme yönlerinin her ikisi de popülasyon yoğunluğunun artmasına neden olur?

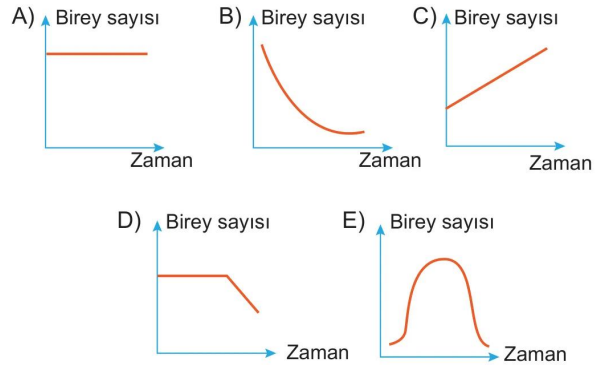
- | I | II |
|---------------|------------|
| A) 1'den 2'ye | 2'den 1'e |
| B) 2'den 3'e | 5'ten 4'e |
| C) 4'ten 5'e | 2'den 3'e |
| D) 5'ten 6'ya | 1'den 2'ye |
| E) 5'ten 6'ya | 5'ten 6'ya |

5. Aşağıda bir popülasyonun büyüklüğünü etkileyen iç kuvvetler arasındaki bağıntı verilmiştir.

$$\text{Popülasyon büyüklüğü} = \left(\begin{array}{c} \text{Doğum} \\ + \\ \text{İç göçler} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Ölüm} \\ + \\ \text{Dış göçler} \end{array} \right)$$

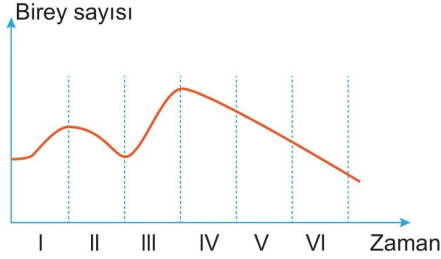
K L

Bir sincap popülasyonunda K, L'den küçük ise popülasyonun gelişiminin aşağıda verilen grafiklerde gösterilenlerden hangisindeki gibi olması beklenir?





6. Aşağıdaki grafikte, belirli bir ekosistemde bulunan bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişimi verilmiştir.



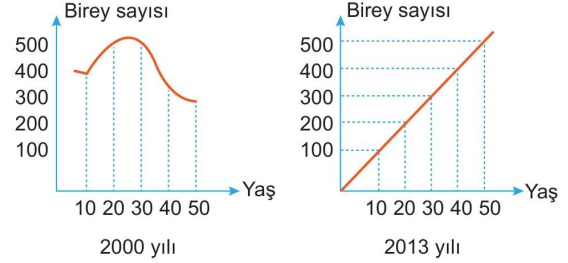
Bu grafikteki bilgilere göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) (I ve II.) zaman aralıklarında çevre koşulları aynıdır.
- B) Popülasyon kapalı bir ortamda ise (III.) zaman aralığının sonu taşıma kapasitesini gösterir.
- C) (V.) zaman aralığında popülasyona katılan birey sayısı, popülasyondan ayrılan birey sayısından azdır.
- D) (IV.) zaman aralığındaki azalmanın nedeni ölümler ve dışa göçler olabilir.
- E) (II, IV, V ve VI.) zaman aralıklarında popülasyona etki eden olumsuz şartlar (I ve III.) zaman aralıklarındakilerden daha fazladır.

7. Popülasyon ile ilgili, aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Popülasyonların büyüme hızı sürekli sabittir.
- B) Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait canlıların oluştuğu topluluktur.
- C) Bir popülasyondaki bireyler farklı görevlere sahip olabilir.
- D) Bir popülasyondaki sağlıklı bireyler genellikle aynı kromozom sayısına sahiptir.
- E) Popülasyon büyüklüğü hem biyotik hem de abiyotik faktörler tarafından belirlenir.

8. Bir insan popülasyonunun iki farklı zamanda belirlenen yaş dağılımına bağlı birey sayısı değişimleri aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



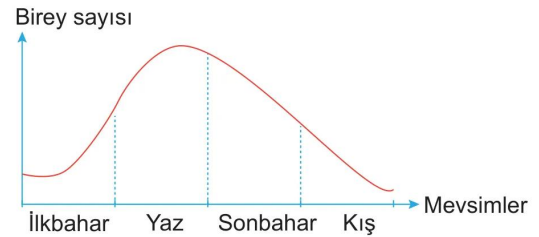
Grafiklere göre,

- I. 2013 yılında popülasyon yoğunluğu giderek artmaktadır.
- II. 2000 yılında üreme dönemindeki birey sayısı, üreme sonrası birey sayısından fazladır.
- III. Bu popülasyon 2000 yılında iken büyümekte olan bir popülasyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

9. K popülasyonunun birey sayısının mevsimlere bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu popülasyonla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Birey sayısının en fazla olduğu mevsim yazdır.
- B) İlkbaharda popülasyondaki birey sayısı belli bir süre artar.
- C) Kış mevsiminde popülasyondaki bireylerin tümü yaşamını yitirir.
- D) Farklı mevsimlerde ortamın yağış, ışık ve sıcaklık değişimleri üreme hızını etkilemiş olabilir.
- E) Popülasyon için en uygun mevsim yazdır.



1. Popülasyondaki bireylerin belirli bir alandaki yerleşme biçimi;

- I. bireylerin içgüdüleri,
 - II. çeşitli fiziksel etkenler,
 - III. yerleşim bölgesindeki besin dağılımı
- faktörlerinin hangilerinden etkilenebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Popülasyondaki zamana bağlı sayısal değişimler ve bu değişimlerin nedenlerini popülasyon dinamiği inceler.

Popülasyon dinamiğini popülasyonun;

- I. yoğunluk,
- II. büyüklük,
- III. birey dağılımı,
- IV. yaş dağılımı

faktörlerinden hangileri meydana getirir?

- A) I ve III B) I ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

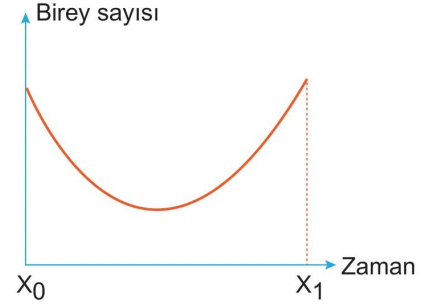
3.

	Doğum	Ölüm	İçer Göç	Dışa Göç
I	%8	%11	%10	%12
II	%32	%22	%14	%22
III	%26	%16	%2	%8
IV	%44	%36	%16	%4

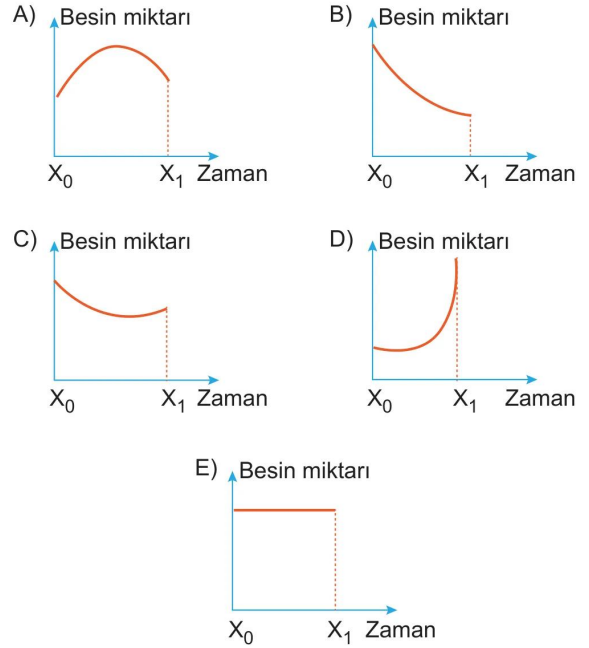
Popülasyonları etkileyen faktörler dikkate alınarak düzenlenen yukarıdaki tabloda, numaralarla gösterilen popülasyonlardan hangilerinde büyüme gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Belirli bir alanda yaşayan bir popülasyonun ($X_0 - X_1$) zaman aralığında sahip olduğu birey sayısı grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre bu zaman aralığında popülasyonun birey sayısının grafikteki gibi değişimine bağlı olarak besin miktarında meydana gelmesi beklenen değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

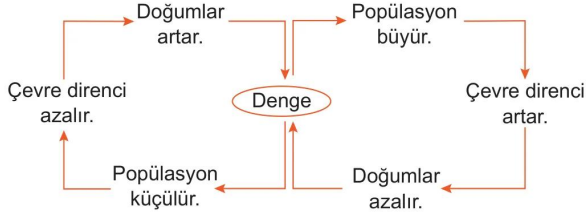


5. Aşağıda verilenlerden hangisi popülasyonların büyümesini olumsuz yönde etkilemez?

- A) Yaşam alanının genişlemesi
- B) Doğal afetlerin artışı
- C) Bulaşıcı hastalıkların artışı
- D) Ölümünün artışı
- E) Dışa göçlerin artışı



6.



Yukarıda bir popülasyonun dengelenme mekanizması verilmiştir.

Buna göre,

- I. Büyüyen popülasyonlarda çevre direnci artar, doğumlar azalır, popülasyon dengelenir.
- II. Küçülen popülasyonlar ölümlerin artmasıyla dengeye ulaşır.
- III. Çeşitli iç ve dış faktörlerle popülasyonlar dengeye ulaşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. John J. Christian ve arkadaşları tarafından 1950 - 1964 yılları arasında popülasyonlardaki aşırı büyüme ile ilgili olarak fareler üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada sınırlı bir alanda, birkaç bireyden oluşan fare popülasyonunun 40 - 50 birey oluncaya kadar çoğaldığı daha sonra ise yoğunluk nedeniyle üremenin azaldığı ve popülasyon büyümesinin kontrol altına alındığı görülmüştür.

Fare popülasyonunda bu durumun nedeni;

- I. yüksek popülasyon yoğunluğunun yol açtığı stres ile değişen hormonal değişikliklerin eşeyssel olgunluğu geciktirmesi,
- II. popülasyonda kısırlığın ortaya çıkması,
- III. yoğunluğun artmasının, doğum oranının azalmasına ölüm oranının ise artmasına neden olması

faktörlerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Omurgalı bir hayvan popülasyonunda yer alan canlılar-
da aşağıda verilen özelliklerden hangisi kesinlikle ortak
değildir?

- A) Beslenme şekli
B) DNA şifresi
C) Nükleotit çeşidi
D) Protein sentezi mekanizması
E) Gen çeşitleri

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

9. Popülasyonlarda her yaş grubunda hayatta kalan bireylerin sayısı grafiğe aktarıldığında hayatta kalma eğrileri elde edilir. Aşağıda K, L ve M popülasyonlarının hayatta kalma eğrileri verilmiştir.



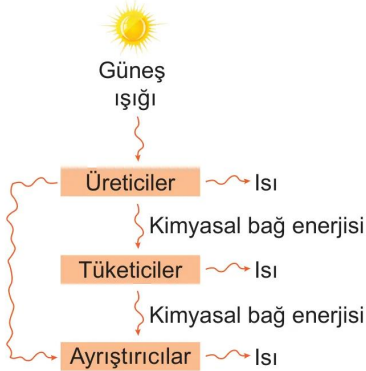
Buna göre K, L ve M popülasyonları ile ilgili,

- I. K popülasyonunda erken ve orta yaşlarda ölüm oranı yüksektir.
 - II. L popülasyonunda her yaş döneminde ölüm oranı sabittir.
 - III. M popülasyonunda erken yaşlarda ölüm oranı yüksektir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



1.



Ekosistemde enerji akışı yukarıda şematize edilmiştir.

Enerji akışı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üreticiler güneş ışığından doğrudan faydalanırlar.
- B) Ekosistemde enerji akışı tek yönlüdür.
- C) Enerji akışı sırasında canlının enerjisinin tümü bir sonraki canlıya aktarılır.
- D) Tüketiciler karnivor, omnivor veya herbivor beslenebilir.
- E) Üreticilerin sentezlediği enerji tüketicilere doğru aktarılır.

2. Besin piramidinde canlıların oluşturduğu beslenme basamaklarından her birine trofik düzey adı verilir. Bu trofik düzeylerde yer alan canlı grupları aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. İkincil tüketiciler
- II. Üreticiler
- III. Üçüncül tüketiciler
- IV. Birincil tüketiciler

Buna göre trofik düzeylerde yer alan yukarıdaki canlı grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	1. trofik düzey	2. trofik düzey	3. trofik düzey	4. trofik düzey
A)	I	III	II	IV
B)	II	III	IV	I
C)	II	IV	I	III
D)	III	IV	II	I
E)	IV	I	III	II

3. Dengeli bir ekosistem ve besin zinciri için aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Besin zincirinde birey sayısı arttıkça, canlılar arasında protein çeşitliliği azalır.
- B) Besin zincirinin tüm basamaklarındaki canlılar ATP sentezler.
- C) Besin zincirinin tüm basamaklarında enerji kaybı gerçekleşir.
- D) Biyotik ve abiyotik faktörleri ekosistemin devamlılığında etkilidir.
- E) Besin zincirinde enerji miktarı en fazla olan canlılar üretici, en az olan canlılar son tüketicidir.

4. Bir ekosistemde bulunan;

- I. hem etçil hem otçul,
- II. otçul,
- III. fotoototrof,
- IV. etçil

canlı gruplarından hangileri kesinlikle ikinci trofik düzeyde yer alır?

- A) Yalnız II
- B) I ve IV
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

5. Aşağıda verilen canlı örneği ile ait olduğu trofik düzey eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Çam ağacı - Birinci trofik düzey
- B) Zebra - İkinci trofik düzey
- C) Aslan - Üçüncü trofik düzey
- D) Fil - İkinci trofik düzey
- E) Antilop - Üçüncü trofik düzey

6. Bir besin zincirinde bulunan aşağıdaki canlılardan hangisi karbondioksiti glikoz sentezinde karbon kaynağı olarak kullanabilir?

- A) Akasya
- B) Fare
- C) Yılan
- D) Çekirge
- E) Atmaca



07BE01EC

7. Ekosistemde enerji akışı ve madde döngülerinin dengede tutulmasında;

I. üretici,
II. tüketici,
III. ayrıştırıcı

özelliklere sahip canlı örneklerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Besin zincirleri ve besin ağlarında bazı türler bütün sistem üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Kelp yosunu → Deniz kestanesi → Su samuru → Katil balina

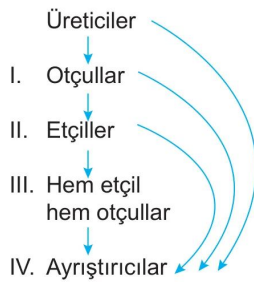
Yukarıda verilen Kuzey Pasifik'teki kıyı ekosisteminde-ki besin zincirinde su samurunun yok olması;

I. deniz kestanesi,
II. kelp yosunu,
III. katil balina

canlı örneklerinden hangilerinin sayısını doğrudan olumsuz yönde etkiler?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9.



Bir ekosistemdeki canlı gruplarının bazıları yukarıda numaralandırılmıştır.

Numaralandırılmış bu canlılardan hangisinin azalması ekosistemdeki diğer canlıların tümünü olumsuz etkiler?

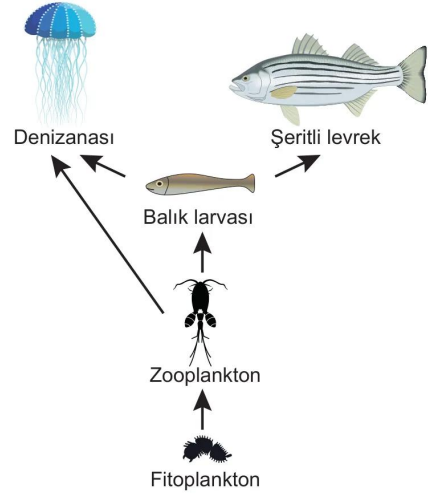
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) Yalnız IV E) I ve II

10. Biyokütle (biyomas) terimi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren basamakların her biridir.
B) Üreticilerden başlayarak bir trofik düzeyden diğerine besinin aktarıldığı yoldur.
C) Bazı maddelerin besin zincirini oluşturan farklı trofik düzeylerdeki canlıların dokularında gittikçe artan oranda birikmesidir.
D) Ekosistemdeki trofik düzeyi oluşturan canlıların tümünün toplam kütesidir.
E) Bazı canlıların inorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji sentezlemesidir.

ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

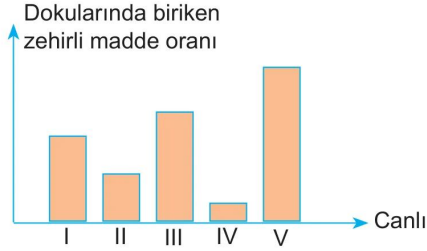
11. Aşağıdaki şekilde bir denizel ekosistemde görülen küçük bir besin ağı verilmiştir.



Şekildeki besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Şeritli levrek, üçüncül tüketici basamağında yer alır.
B) Bu besin ağına birden fazla besin zinciri yer almaktadır.
C) Zooplanktonlar birincil tüketicidir.
D) Denizanası, balık larvaları ile beslendiğinde ikincil tüketici olur.
E) Bu besin ağına dört trofik düzey yer alır.

1.



Besin zincirini oluşturan numaralandırılmış canlıların dokularında biriken zehirli madde oranı yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Bu canlılardan hangisi zincirin 1. trofik düzeyinde yer alır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2.



Yukarıda verilen besin zincirine göre,

- Küçük balıkların azalmasına planktonların artması neden olur.
- Ringa balıkları tükenirse balina sayısı azalır.
- Bitkisel planktonların biyokütlesinin artması besin zincirindeki karideslerin azalmasına neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

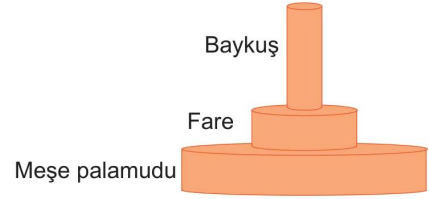
3. DDT'nin dokularda birikimi ve bu birikimin giderek artmasında, DDT'nin;

- piramidin üst kısmına doğru gidildikçe biyokütlenin azalması,
- yağda çözünüp yağ dokuda depolanması,
- kararlı bir hidrokarbon bileşiği olup suda çözünmemesi

özelliklerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4.



Ekosistemdeki yukarıda verilen besin piramidi ile ilgili,

- Her trofik düzeyde enerjinin bir kısmı kaybolur.
- Her basamakta enerjinin bir kısmı bir sonraki beslenme katmanına aktarılır.
- Üreticiler, sahip olduğu enerjinin tamamını tüketicilere aktarır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Bir enerji piramidinin tabanında yer alan canlılar aşağıdakilerden hangisini metabolizma olaylarında kullanmazlar?

- A) Karbondioksit
B) Su
C) Oksijen
D) DDT
E) Madensel tuzlar

6. Bir besin zincirinde görev alan;

- üretici,
- tüketici,
- ayrıştırıcı

özelliklere sahip canlıların tümü;

- H_2O ,
- CO_2 ,
- amino asit,
- glikoz

moleküllerinden hangilerini ortak olarak kullanır?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV



07F602BA

7. Kara ekosistemindeki bir besin zincirini oluşturan;

- I. kurt,
- II. koyun,
- III. çayır otu,
- IV. aslan

canlılarının besin zincirinde doğru sıralanışı aşağıdaki-
lerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - IV - III B) II - I - III - IV C) II - IV - I - III
D) III - II - I - IV E) IV - I - III - II

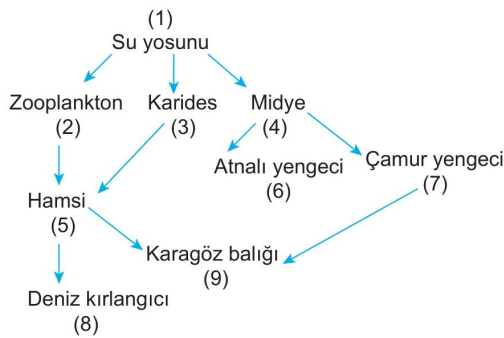
8. Bir ekosistemde bulunan;

- I. hem etçil hem otçul,
- II. otçul,
- III. fotoototrof,
- IV. etçil

canlı gruplarından hangileri kesinlikle birinci trofik dü-
zeyde yer alır?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9.

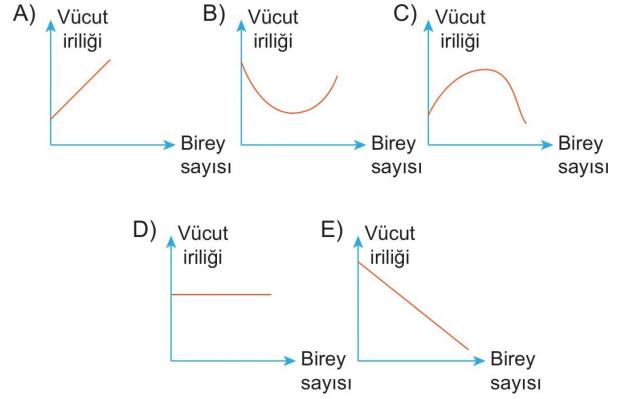


Yukarıda bir su ekosistemindeki besin ağı verilmiştir.

Bu ekosistemdeki besin ağında yer alan numaralandı-
rılmış bireylerden hangileri 2. dereceli tüketicidir?

- A) 1, 2, 4 B) 2, 8, 9 C) 5, 6, 7
D) 2, 3, 8, 9 E) 3, 4, 6, 7, 9

10. Besin piramidine yer alan canlıların kural olarak vücut iriliği ile birey sayıları arasındaki ilişki aşağıdaki grafik-lerden hangisi ile açıklanabilir?

11. Aşağıda verilen canlılardan hangileri besin piramidine birinci trofik düzeyde yer almaz?

- A) Çimen B) Papatya C) Ardiç
D) İnek E) Buğday

ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

12. Canlıların yedikleri besinlerle aldıkları bazı zehirli maddeler, vücutta parçalanmaz ve değişik dokularda birikir. Alt trofik basamaklarda biriken bu maddeler besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarılır ve üst trofik basamaklarda daha yo-
ğun hâle gelir. Bu olaya *biyolojik birikim* denir.

Buna göre, bir göl ekosistemine karışan bir zehirli mad-
denin aynı besin zincirinde yer alan aşağıdaki canlılar-
dan hangisinin dokusunda *biyolojik birikim* daha fazla
olur?

- A) Fitoplankton B) Zooplankton C) Herbivor balık
D) Omnivor balık E) Balık kartalı



1. Nitrifikasyon olayını gerçekleştiren canlılar aşağıda verilen grupların hangisinde yer alır?

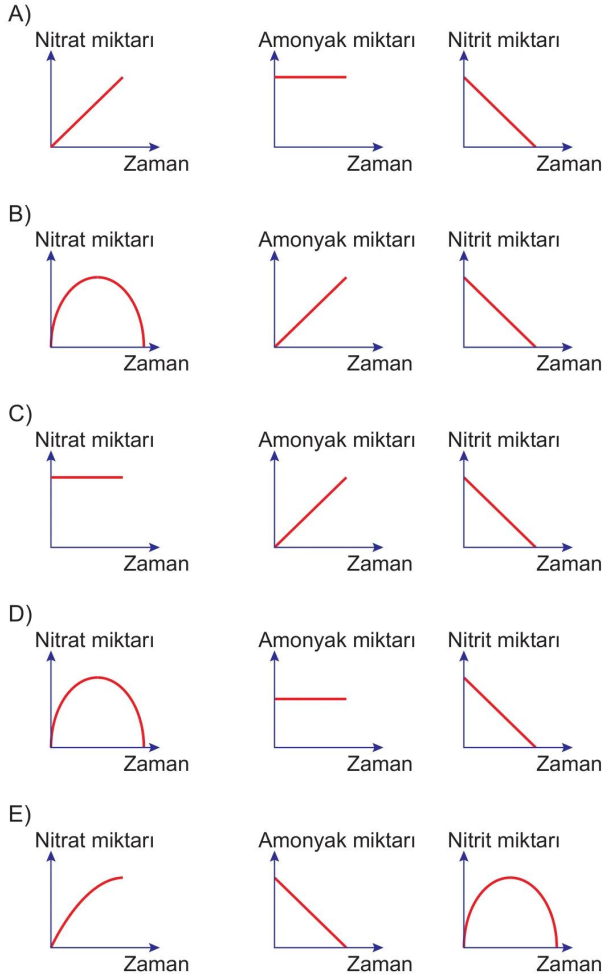
- A) Hayvanlar âlemi
- B) Mantarlar âlemi
- C) Bakteriler domaini
- D) Bitkiler âlemi
- E) Protista âlemi

2. Azot döngüsünde,
Amonyak → Nitrit → Nitrat
dönüşümleri gerçekleşir.

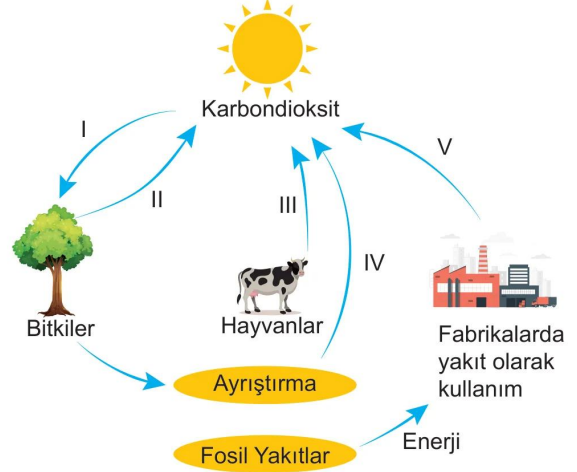
Buna göre;

- nitrat,
- amonyak,
- nitrit

maddelerinin miktarlarında meydana gelen değişiklikler aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



3. Doğadaki karbon döngüsü aşağıda şematize edilmiştir.



Bu şemada numaralandırılmış basamakların hangisinin fotosentez olayı ile doğrudan karbon döngüsüne katkı sağlanır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Madde döngüleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Döngüler sayesinde çeşitli maddelerin ekosistemdeki devri sağlanır.
- B) Su döngüsünde su buharı atmosferin soğuk bölgelerinde yoğunlaşarak yağış çeşitleri şeklinde yeryüzüne ulaşır.
- C) Karbon döngüsünde, fotosentez olayı ile atmosfer karbon bakımından zenginleşir.
- D) Azot döngüsünde; baklagiller köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler aracılığı ile atmosfer azotundan yararlanabilirler.
- E) Karbon döngüsünde oksijenli solunum ve etil alkol fermentasyonu ile atmosfere CO₂ verilir.

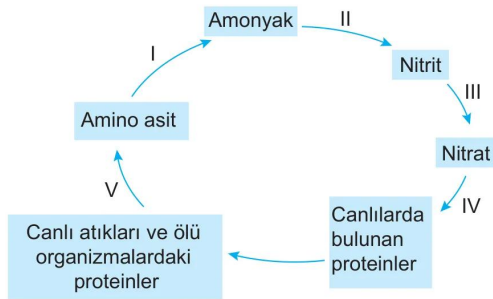


07F90592

5. Aşağıdaki canlılardan hangisi azot döngüsünde doğru-
dan görev almaz?

- A) Patojen bakteri
- B) Saprofit bakteri
- C) Nitrit bakterisi
- D) Nitrat bakterisi
- E) Denitrifikasyon bakterisi

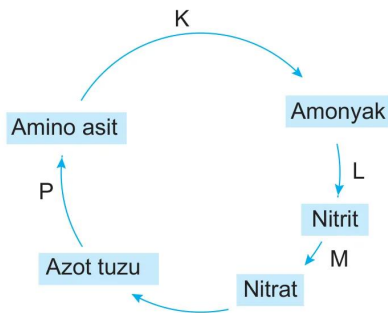
6.



Azot döngüsünde gerçekleşen yukarıda numaralandırılmış basamakların hangilerinde saprofit bakteriler görev alır?

- A) I ve V
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve V

7.



Azot döngüsüne ait yukarıdaki basamaklardan hangilerinde sadece prokaryot hücreli canlılar görev alır?

- A) Yalnız K
- B) Yalnız M
- C) L ve M
- D) L, M ve P
- E) K, L ve P

8. Azot döngüsü sırasında gerçekleşen aşağıdaki dönüşüm olaylarından hangisi tüm canlılar tarafından gerçekleşir?

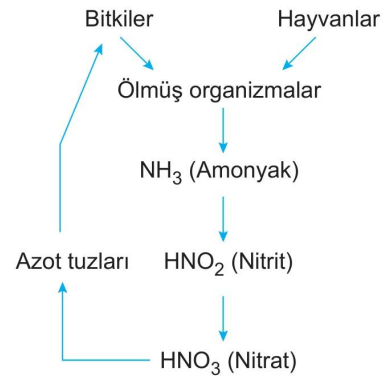
- A) Amino asit → Protein
- B) Amino asit → Amonyak
- C) Nitrat → Azot tuzu
- D) Nitrit → Nitrat
- E) Azot tuzu → Amino asit

9. Doğada azot döngüsü sırasında;

- I. ölmüş bitki ve hayvan proteinlerini NH_3 e dönüştürme,
 - II. atmosferdeki serbest azotu toprağa bağlama,
 - III. topraktaki azotlu tuzları atmosfere verme
- olaylarından hangileri saprofitler tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

10.



Ekosistemdeki azot döngüsü yukarıdaki gibi şematize edildiğine göre,

- I. Bitkiler, azot tuzlarını topraktan alabilir.
 - II. Kemosentez yapan canlılar döngüde yer alır.
 - III. Saprofit canlılar döngüde yer alır.
- yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

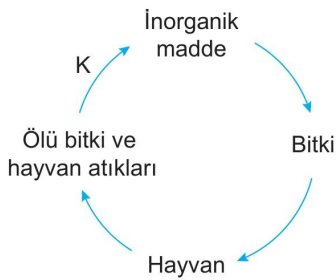
1. Doğada saprofit canlıların sayıca azalması, azot döngüsü sırasında,
- I. Amino asit → Amonyak
 II. Nitrit → Nitrat
 III. Amonyak → Nitrit
- dönüşümlerinden hangilerinin sentezinde doğrudan etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

2. Doğada amonyağı oksitleyerek elde ettiği enerjiyle organik besin sentezi yapan canlılarda aşağıdakilerden hangisi bulunur?

A) Golgi aygıtı
 B) Ribozom
 C) Endoplazmik retikulum
 D) Kloroplast
 E) Koful

3.



Bir kara ekosistemini oluşturan canlıların birbirleriyle olan etkileşiminin verildiği yukarıdaki döngüde sürekliğin sağlanabilmesi için gerekli olan (K) olayını aşağıdaki canlılardan hangisi gerçekleştirir?

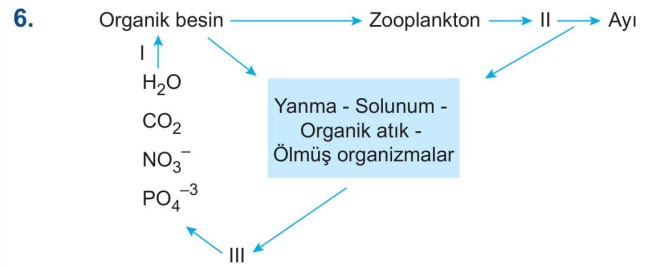
A) Yarı parazit bitki B) Yeşil bitki
 C) Patojen bakteri D) Öglena
 E) Saprofit bakteri

4. Havadaki azotun bitkiler tarafından kullanılmasında;
- I. baklagil köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler,
 II. denitrifikasyon bakterileri,
 III. toprakta serbest olarak yaşayan azot bağlayan bakteriler
- canlılarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

5. Saprofit canlılar, azot döngüsü sırasında;
- I. amino asitlerden amonyak açığa çıkarma,
 II. nitriti nitrata dönüştürme,
 III. havadaki serbest azotu toprağa bağlama
- olaylarından hangilerini gerçekleştiremez?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



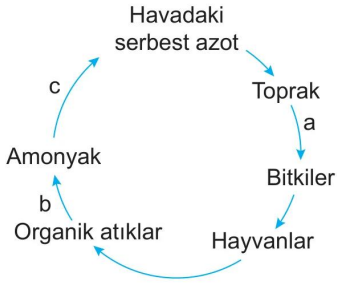
Yukarıdaki şemada I, II ve III ile gösterilen yerlere aşağıda verilenlerden hangileri gelmelidir?

	I	II	III
A)	Yeşil alg	Bakteri	Alabalık
B)	Bakteri	Kara yosunu	Hamsi
C)	Aslan	Alabalık	Bakteri
D)	Bakteri	Alabalık	Hamsi
E)	Yeşil alg	Balık	Saprofit bakteri



07FA0D16

7.



Azot döngüsünde gerçekleşen a, b, c olaylarının hangilerinin gerçekleşmesini denitrifikasyon bakterileri sağlar?

- A) Yalnız a B) Yalnız b C) Yalnız c
D) a ve b E) b ve c

8. Azot döngüsünün belli bir kısmı aşağıda verilmiştir.



Bu dönüşüm olayları ile ilgili,

- I. Nitrifikasyon olarak adlandırılır.
II. Bitkiler, amonyağı doğrudan kullanır.
III. Bazı bakteriler, nitrit ve nitrat oluşumunu sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Topraktaki azot tuzları miktarının azalmasına;

- I. azotun, bazı bakterilerin faaliyeti ile atmosfere karışarak havadaki azot miktarını artırması,
II. bitkinin topraktan bu maddeleri alarak organik madde sentezinde kullanması,
III. azot tuzunun canlı yapısına katılması
- durumlarından hangileri neden olabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Azot döngüsünde görev alan;

- azot bağlayıcı bakteriler,
- denitrifikasyon bakterileri,
- nitrifikasyon bakterileri,
- saprofit bakteriler

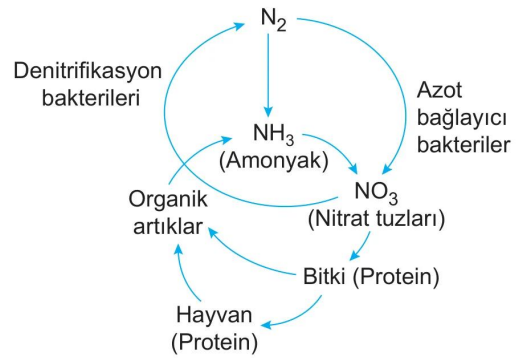
canlıların tümü ile ilgili,

- I. Topraktaki azot miktarını artırır.
II. Ototrof beslenirler.
III. Atmosferdeki CO₂ miktarını azaltırlar.
IV. Protein sentezi yapabilirler.
V. Topraktaki azot miktarını azaltırlar.

İfadelerinden hangisi ortaktır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

11. Azot döngüsü sırasında canlıların birbirleriyle olan etkileşimleri şemada verilmiştir.



Azot döngüsü sırasında;

- I. kemosentetik bakterilerin NH₃ ü nitrite çevirmesi,
II. bitki ve hayvan artıklarının ayrıştırılması,
III. nitratın denitrifikasyonla N₂ ye çevrilmesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



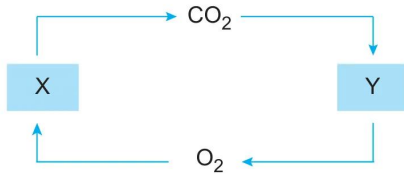
1. Günümüzde fosil yakıt kullanımının yüksek olması ve sanayileşmenin getirdiği olumsuzluklar, doğada gerçekleşen;

- I. azot döngüsü,
- II. karbon döngüsü,
- III. su döngüsü

döngü çeşitlerinden hangilerini doğrudan etkiler ve sera etkisine neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2.



Karbon döngüsünde etkili olan X ve Y olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | X | Y |
|----------------------|-------------------|
| A) Oksijenli solunum | Fotosentez |
| B) Fotosentez | Oksijenli solunum |
| C) Kemosentez | Fotosentez |
| D) Fermantasyon | Kemosentez |
| E) Oksijenli solunum | Çürüme |

3. Aşağıdaki olaylardan hangisinin sonucunda atmosfere CO₂ verilmez?

- A) Ölü bitki ve hayvan kalıntılarının ayrıştırıcılar tarafından parçalanması
- B) Kömür, doğal gaz, petrol gibi fosil yakıtlarının enerji üretmek için kullanılması
- C) Fotosentez sırasında ışık enerjisi yardımıyla organik molekül sentezlenmesi
- D) Yanardağ patlamaları ve orman yangınları
- E) Etil alkol fermantasyonunda organik besin monomerinin parçalanması

4. Karbon (C) molekülü doğada;

- I. atmosferde karbondioksit olarak,
- II. hidrosferde karbondioksit olarak,
- III. kömür, doğal gaz, petrol ve kireç taşı hâlinde,
- IV. biyosferde organik maddelerin yapısında şekillerinde bulunabilir.

Buna göre yukarıda verilen örneklerin hangilerinde bulunan karbon atomları, bitkiler tarafından doğrudan kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

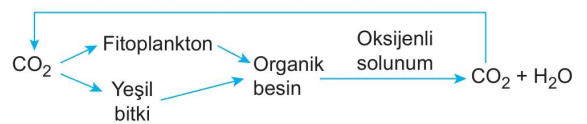
5. Günümüzde;

- I. petrol,
- II. kömür,
- III. doğal gaz

fosil yakıtlarından hangilerinin kullanılması atmosferdeki CO₂ miktarını artırarak sera etkisine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6.



Ekosistemdeki karbon döngüsünün mekanizması yukarıda özetlenmiştir.

Bu mekanizma ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fitoplanktonlar, CO₂ yi suda çözünmüş şekilde kullanır.
- B) Fitoplankton ve yeşil bitkiler, klorofillerini kullanarak organik besin sentezler.
- C) Organik besin, oksijenli solunum ile CO₂ ve H₂O'ya parçalanır.
- D) Organik besinin karbon kaynağı CO₂ dir.
- E) Oksijenli solunum sonucu oluşan CO₂ atmosferde yok edilir.



7. Etçil canlıların solunum olayı sırasında açığa çıkardıkları karbondioksit gazı aşağıdaki canlılardan hangisi tarafından doğrudan kullanılabilir?

- A) İnsanlar
- B) Kemosentetik bakteriler
- C) Otçul hayvanlar
- D) Saprofit canlılar
- E) Parazit canlılar

8. Aşağıdaki olay çiftlerinden hangisi karbondioksit molekülünün organik madde yapısına katılmasını sağlar?

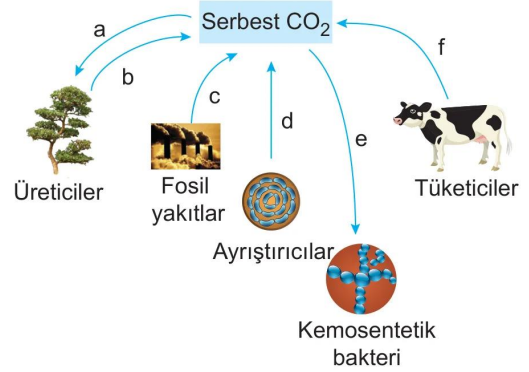
- A) Fotosentez - Solunum
- B) Çürüme - Fermantasyon
- C) Solunum - Çürüme
- D) Fotosentez - Kemosentez
- E) Kemosentez - Fermantasyon

9. I. Su döngüsü
II. Karbon döngüsü
III. Azot döngüsü

Yukarıda verilen ekosistemdeki önemli döngülerden hangilerinde ilgili maddelere atmosfer, hidrosfer ve biyosferde rastlanabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10.



Yukarıda verilen şemada karbon döngüsünde etkili olarak görev alan canlıların işlevleri harflerle gösterilmiştir.

Harflerle gösterilen bu olaylardan hangileri atmosferdeki CO₂ miktarını azaltır?

- A) (a) ve (c)
- B) (a) ve (e)
- C) (c) ve (d)
- D) (b), (e) ve (f)
- E) (d), (e) ve (f)

11. Karbon döngüsü sırasında, topraktaki organik maddelerin karbondioksit salınımı yaparak mikroorganizmalar tarafından ayrıştırıldığı olay aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Solunum
- B) Fotosentez
- C) Çürütme
- D) Yanma
- E) Kemosentez

12. Su döngüsünün sürekliliğinde;

- I. atmosferde yoğunlaşan su buharının kar, dolu, yağmur gibi yağışlar şeklinde yeryüzüne ulaşması,
- II. canlılarda solunum ve terleme sonucu oluşan suyun buhar hâlinde atmosfere karışması,
- III. yağmur sularının bir kısmının yer altı sularına katılması

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. İnsan nüfusunun artışına bağlı olarak gerçekleşen;
I. hava alanları ve karayollarının yapılması,
II. ticari bölgelerin kurulması,
III. doğal ortamlara tarım alanlarının açılması
durumlarından hangileri ekosistemin sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir ekosistemde, ekosistem hizmetleri ve sürdürülebilirlikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bir bölgedeki su ve arazi kaynaklarını kullanmak amacıyla yapılacak düzenlemelerin sağladığı yarar, ekolojik hizmetlerin sağladığı yarardan az olabilir.
B) Ekolojik hizmetler, çevrenin kararlı ve dengeli bir şekilde korunması ile artar.
C) Doğal arıtma tesisleri ile suların temizlenmesi ekolojik hizmetlerin artışına neden olur.
D) Ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin artışı ekosistem hizmetlerini olumsuz yönde etkiler.
E) Hızlı nüfus artışı sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyebilir.

3. Sanayi devrimiyle çok hızlı gelişen teknoloji, hayatı kolaylaştırırken bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Fabrika bacalarından havaya verilen CO₂, küresel ısınmaya neden olmuştur. Bazı fabrikalardan havaya bırakılan kültür, azot gibi gazlarla toz ve is hava kirliliğine neden olmaktadır.

Bu bilgilere dayanarak, sanayileşme için,

- I. Havanın kirlenmesine yol açar.
II. Küresel ısınmaya neden olur.
III. Havada bazı gazların miktarının artışına neden olabilir.
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Habitatların insan etkinlikleri ile bölünüp parçalara ayrılması ile dar bir alanda yaşamak zorunda kalan popülasyonlarda;

- I. hatalı genlerin oranının yükselmesi,
II. akrabalar arasında eşleşmelerin artması,
III. tür içi çeşitliliğin artması
durumlarından hangileri gözlenebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

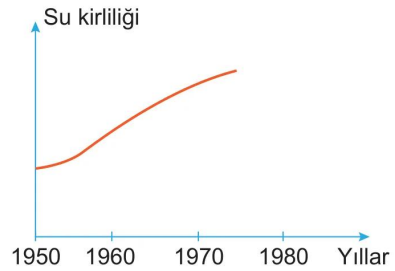
5. Araştırmacılar kentlerin doğal yaşam alanlarının korunduğu ortamlar olmasını istemektedirler.

Kentsel alanlarda bu doğallığın oluşturulması sırasında;

- I. doğal bitki örtüsüne yer verilmesi,
II. kent koşullarına uyum sağlamış olan canlılar için uygun habitatların oluşturulması,
III. ekolojik çalışmaların artırılması
etkinliklerinden hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 6.



Yukarıdaki grafikte belirli bir bölgedeki kentleşme oranının yıllara bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu bölgedeki doğal yaşam alanları artmaktadır.
B) Bu değişim biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkiler.
C) Bu bölgede ekolojik hizmetlerde azalma görülür.
D) Bu bölgedeki çevre kirliliğinde artış görülmesi beklenir.
E) Bu bölgedeki tarım alanlarının azalması beklenir.



7.

Özellik Yıllar	Göldeki Kirlilik Oranı	Göldeki Tür Çeşitliliği	Göldeki Yıllık Ortalama Sıcaklık
1985	%17	176	22 °C
1995	%39	108	25 °C
2005	%32	116	28 °C

Yukarıdaki grafikte bir göl ekosisteminde 10'ar yıl aryla yapılan ölçümler sonucu, göldeki kirlilik oranı, tür çeşitliliği, yıllık ortalama sıcaklık değerleri belirtilmiştir.

Buna göre,

- Göldeki kirlilik oranı ile tür çeşitliliği arasında doğru orantı vardır.
- Tür çeşitliliği üzerinde en etkili faktör sıcaklık değişimidir.
- 1995 - 2005 yılları arasında göldeki kirliliğin azalması, tür çeşitliliğini olumlu etkilemiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. **Sürdürülebilirlik terimi;**

- gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağını yok etme,
- çevrenin kalitesini yüksek düzeyde tutma,
- insanoğlu ve onun yaşadığı çevrenin yerkürede devamlı sağlama

kavramlarından hangilerini kapsar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Günlük hayatta kullanılan maddelerden hangisinin kullanımının artması, sürdürülebilirliği diğerlerine göre daha az olumsuz etkiler?**

- A) Deterjan ambalajları
B) Bez torba
C) Plastik kaplar
D) Pet şişeler
E) Naylon poşet

10. **Bir ekosistemde gözlenen;**

- abiyotik faktörlerdeki değişim,
- canlı türlerinin çeşitliliğinin azalması,
- madde döngülerinin dengesinin korunması

durumlarından hangileri ekosistem hizmetlerini olumsuz etkileyebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. I. İnsanoğlunun yaşadığı çevrenin kalitesini koruyarak ve devamlılığını sağlayacak şekilde çevreden faydalalanabilmesidir.

II. Yeryüzünde, çevrenin dengeli ve kararlı bir hâlde devam etmesine yardımcı olan, yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlik ya da süreçlerdir.

III. Dünya üzerinde sadece belirli bir bölgede bulunan ve başka ekolojik şartlar altında yaşayamayan canlı türüdür.

Yukarıda tanımları verilen kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	İstilacı tür
B)	Ekolojik hizmetler	Sürdürülebilirlik	İstilacı tür
C)	Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	Popülasyon
D)	Ekolojik hizmetler	Sürdürülebilirlik	Komünite
E)	Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	Endemik tür

ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

12. Sürdürülebilir kalkınma, insan toplumlarının uzun süreli refahını sağlamak için onları destekleyen ekosistemlerin korunması gerektiğini öngören bir yaklaşımdır.

Sürdürülebilirliği sağlamak için,

- Kişi başına düşen ekolojik ayak izi artırılmalıdır.
- Biyoçeşitlilik kayıpları azaltılmalıdır.
- Doğadaki bitkisel ve hayvansal kaynaklar kullanılırken bunların popülasyon büyüklükleri dikkate alınmalıdır.

yargılarından hangileri uygulanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



1. Fosil yakıtların kullanılması;
I. küresel iklim değişiklikleri,
II. hava kirliliği,
III. asit yağmurları
durumlarından hangilerinin gerçekleşmesine neden olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kloroflorokarbon (CFC) adlı kimyasal madde, ozon tabakasının incelmesinde etkilidir.
Dünyada CFC salınmasını azaltmak için;
I. klima kullanımını artırmak,
II. buzdolabının kapağını sık sık açmamak,
III. deodorant kullanımını azaltmak
durumlarından hangilerini uygulamak gerekir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hava kirliliğinin artışına bağlı olarak;
I. atmosferde sera etkisinin ortaya çıkması,
II. asit yağmurlarının artması,
III. ozon tabakasının incelməsi,
IV. insanlarda solunum sistemi hastalıklarında artışın olması
durumlarından hangileri görülebilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini önlemek için alınması gereken tedbirlerden biri olamaz?

A) Çiftçilerin toprağı doğru kullanmaları için bilinçlendirilmesi
B) Ormanlık alanların artırılması
C) Pestisit kullanımının artırılması
D) Çöplerin toplanıp imha edilmesi
E) Geri dönüşümlü ambalajla kaplı ürünlerin tercih edilmesi

5. I. Yangınlar
II. Kontrolsüz kesim
III. Aşırı otlatma
IV. Bilinçsiz avlanma
Yukarıda verilen faktörlerden hangileri ormanların sürekliliğini olumsuz yönde etkileyebilir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Su kirliliğinden dolayı aşağıdaki hastalıklardan hangisi ortaya çıkamaz?

A) İshal
B) Tip 2 diyabet
C) Bağırsak enfeksiyonu
D) Dizanteri
E) Tifo



7. Biyoloji öğretmeni derste öğrencilerinden "Radyasyondan nasıl korunabiliriz?" sorusuna verilen cevapların yazılı olduğu kartonlar hazırlamalarını istemiştir.

Aşağıdaki yazılardan hangisinin olduğu kartonu hazırlayan öğrenci bu sorunun cevabını yanlış yazmıştır?

- A) Elektrikli aletleri kullanmadığımızda bile açık tutmalıyız.
- B) Cep telefonundan kulaklıkla konuşmalıyız.
- C) Şarjlı elektrikli tıraş makinesi kullanmalıyız.
- D) Saç kurutma makinesini gerekli durumlarda kullanmalıyız.
- E) Yatak odasında bilgisayar ve TV bulundurmamalıyız.

8. Su kirliliğine bağlı olarak aşağıda verilenlerden hangisi ortaya çıkamaz?

- A) Tifo ve kolera gibi hastalıkların yaygınlaşması
- B) Sudaki canlılarda fotosentez hızının artması
- C) Sudaki oksijen miktarının azalması
- D) Sudaki hidrojen sülfür miktarının artması
- E) Çürükçül mikroorganizmaların artması

9. Gürültü kirliliğine bağlı olarak;

- I. geçici veya sürekli işitme kaybı,
- II. solunum ve dolaşım bozuklukları,
- III. uyku düzeninin bozulması,
- IV. dikkat dağınıklığı

sorunlarından hangileri ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

10. Besin kirliliğinden etkilenmemek için aşağıdakilerden hangisi tedbir olarak alınmaz?

- A) Sağlıksız koşullarda besin üretme



- B) Besinlerin üzerine örtme



- C) Sebzeleri iyi yıkama



- D) Hijyen koşullarına dikkat etme



- E) Hijyen kurallarına uygun giyinme



11. Doğal kaynaklarımızdan birisi olan ormanlar;

- I. fotosentez yaparak havadaki CO₂ miktarını azaltmak,
- II. erozyon, çığ, sel, heyelan gibi afetleri önlemek,
- III. yağış miktarını belli oranda artırarak toprağın su dengesini korumak

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. I. Asit yağmurları

- II. Erozyon

- III. Aşırı gübreleme ve sulama

Yukarıdaki olay ve faaliyetlerden hangileri toprak kirliliğine yol açabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. Yeryüzüne ulaşan morötesi ışınlar (ultraviyole) canlılar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir.

Bu ışınlar canlılarda;

- I. DNA yapısının bozulması,
- II. kalıtsal değişikliklerin ortaya çıkması,
- III. bağışıklık sisteminin bozulması

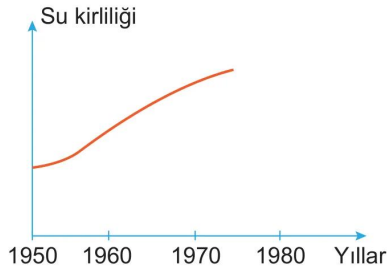
durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

2. Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesini önlemek amacıyla aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun değildir?

- A) Doğal yaşam alanlarını koruma altına alma
- B) Doğal kaynakları bilinçli bir şekilde kullanma
- C) Her türlü enerji üretimini artırma
- D) Fosil yakıt tüketimini azaltma
- E) Evsel ve sanayi atıklarını dışarı atmadan önce arıtma

3.



Bir göl ekosisteminde suyun kirliliğinin zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, bu ekosistemde gölün rehabilitasyonu için aşağıdaki uygulamalardan hangisinin yapılması uygun değildir?

- A) Göldeki ayrıştırıcı canlı sayısını artırmak
- B) Tüketici canlıları aşırı avlamak
- C) Evsel ve sanayi atıklarını arıtmak
- D) Tarımda kimyasal ilaç kullanımını sona erdirmek
- E) İnsanları bilinçlendirmek

4. I. Ayrıştırıcı mantarlar
II. Azot bağlayıcı bakteriler
III. Kemosentetik bakteriler
IV. Toprak solucanları

Toprağın verimli hâle gelmesinde yukarıda verilenlerden hangileri etkilidir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Sularda aşırı alg üremesi olayının (ötrofikasyon) nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Balık sayısının aşırı derecede artması
- B) Sularda azot ve fosforlu tuzların artması
- C) Sulardaki buharlaşma miktarının artması
- D) Zooplanktonların artması
- E) Sudaki çürükçül canlıların azalması

6. Aşağıdakilerden hangisi sanayi birimlerinin kuruluşu ve faaliyetine bağlı olarak hava kirliliğine neden olan etkenler arasında doğrudan yer almaz?

- A) Nüfusun hızla artması ve büyük şehirlerde insan nüfusunun yoğunlaşması
- B) Fabrikaların faaliyeti sonucu oluşan atıkların yakılarak gazlarının atmosfere verilmesi
- C) Yeterli teknik önlemler alınmadan atık gaz ve tozların havaya bırakılması
- D) Sanayileşmede yanlış ve eksik teknoloji seçimi
- E) Fabrika bacalarındaki filtre sisteminin yetersiz olması ya da hiç olmaması



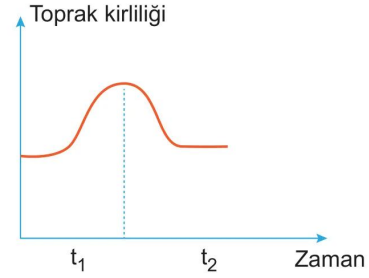
7. 1986 yılında Ukrayna'da meydana gelen ve tarihe "Çernobil Faciası" olarak geçen nükleer santraldeki radyoaktif sızıntı sonucu binlerce insanın yanı sıra Karadeniz'e kıyısı olan ülkelerin canlı topluluklarının çoğunda genetik anormallikler ortaya çıkmıştır.
Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi bu çevresel kirlenmenin sonuçlarından biri olamaz?

- A) Yeni doğan çocuklarda genetik bozukluklar görülmesi
- B) Tarım alanlarının genişlemesi
- C) Karadeniz Bölgesi'nde yaşayan insanlarda çeşitli kanser hastalıklarının ortaya çıkma oranının artışı
- D) Ormanlık alanlarda canlı türü sayısının azalması
- E) Canlılarda dış görünüş anormalliklerinin ortaya çıkması

8. Su kirliliğinin önlenmesi için yapılması gerekenlerle ilgili hazırlanacak olan bir farkındalık etkinliğinde aşağıdaki öğrencilerden hangisinin hazırlayacağı pankartta yazacağı tedbir yanlıştır?

- A) Sibel: Kanalizasyon sularının arıtıldıktan sonra su kaynaklarına verilmesi gereklidir.
- B) Figen: Sentetik deterjanların kullanımı artırılmalıdır.
- C) Kerem: Sanayi tesisleri, doğal su kaynaklarından uzak bölgelere kurulmalıdır.
- D) Kayra: Fosil yakıtların sulara karışması önlenmelidir.
- E) Murat: Tarım ilaçlarının bilinçli kullanımı sağlanmalıdır.

9.



Yukarıdaki grafikte belirli bir bölgede toprak kirliliğinde zamana bağlı olarak meydana gelen değişimler gösterilmiştir. **Buna göre, t_1 ve t_2 zaman dilimlerindeki değişimlere yol açabilecek etkenler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?**

	t_1	t_2
A)	Tarımda kimyasal ilaç kullanımı	Nükleer atıkların toprağa gömülmesi
B)	Nükleer atıkların toprağa gömülmesi	Tarımda kimyasal ilaç kullanımı
C)	Organik tarım faaliyetleri	Atıkların arıtılması
D)	Atıkların arıtılması	Nükleer atıkların doğaya bırakılması
E)	Tarımda kimyasal ilaç kullanımı	Atıkların arıtılması

10. Organik tarım faaliyetlerinde kimyasal madde kullanımı çok sınırlıdır veya hiç yoktur.

Buna göre, organik tarım faaliyetlerinin temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ürün verimliliğini artırmak
- B) Sağlıklı ürünler elde etmek
- C) Tarımda makineleşmeyi azaltmak
- D) Ürün elde etme süresini kısaltmak
- E) Üretim giderlerini azaltmak

1. Atık maddelerin ekosistemin dengesini bozacak şekilde birikmesine çevre kirliliği denir.

Çevre kirliliği;

- I. fosil atıklar yerine doğal gazın kullanılması,
 - II. pet şişe veya naylon gibi doğada ayrıştırılması zor olan maddelerin kullanılmaması,
 - III. ev ve sanayi atıklarının artırılması
- olaylarından hangileriyle azaltılabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerden biri değildir?

- A) Ağaçlandırma çalışmalarına önem verilmelidir.
- B) Araçlarda fosil yakıtın kullanılması özendirilmelidir.
- C) Kurulacak olan sanayi tesislerinin yerleşim merkezine uzak yerlerde olmasına dikkat edilmelidir.
- D) Ozon tabakasına zarar verecek olan kloroflorokarbon kullanımı azaltılmalıdır.
- E) İnsanlar toplu taşıma araçları kullanmaya özendirilmelidir.

3. Ülkemizde;

- I. motorlu taşıtların egzoz gazlarında bulunan zararlı gazların havaya verilmesi,
- II. ısınmak amacıyla yaşam alanlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması,
- III. sanayi tesislerinin bünyesinde gerekli arıtma sistemlerini bulundurması

durumlarından hangileri hava kirliliğine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Su kaynağı içinde bulunan kirleticilerin yine aynı kaynaktan yaşamını sürdüren canlılar ve oksijenin etkisiyle zararsız hâle dönüştürülmesine otobiyolojik temizlenme denir.

Otobiyolojik temizlenme ile ilgili,

- I. Su kaynakları, büyüklüklerine ve akıntı hızlarına göre farklı özellikte temizlenme kapasitesine sahiptir.
- II. Akarsu kaynağına karışan kirleticiler maddelerin miktarı arttıkça otobiyolojik temizlenme zorlaşır.
- III. Suların kirlilik seviyesi farklı kaynaklardan gelen kirleticinin miktarına ve özelliğine göre değişebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Orman yangınları ormanları tehlikeye sokan etkenlerin başında gelmektedir.

Özellikle yaz aylarında ormanlar için büyük tehdit oluşturan yangınlar;

- I. uzun yıllarca boyunca yetişen ağaçların yok olması,
- II. ormanda yaşayan canlı türü sayısının azalması,
- III. canlılar için gerekli olan doğal yaşam ortamlarının bozulması,
- IV. toprak yapısının bozulması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesine neden olarak doğal dengenin bozulmasında etkili olur?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşırı sulama - kurutma, baraj ve otoyol yapımı, plansız turizm, çarpık kentleşme, plansız madencilik, orman ve maki alanlarının tahribi vb. faktörlerle habitatlar parçalanarak tahrip edilmektedir.

Aşağıdakilerden hangisinin habitatların tahrip edilmesine bağlı olarak ortaya çıkması beklenmez?

- A) Yabancı türlerin ortama yayılması
- B) Besin zincirinin bozulması
- C) Doğum oranının artması
- D) Biyoçeşitliliğin azalması
- E) Bazı türlerin neslinin tükenmesi



7. Toprak kirliliği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hava yoluyla toprağa geçen ağır metal parçacıkları toprakta birikim yapar.
- B) Topraktaki ağır metaller, besin zinciri yoluyla diğer canlılara ulaşır.
- C) Çeşitli atıkların birikimi; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozar.
- D) Toprak kirliliğine organik maddelerin miktarının artması neden olur.
- E) Kentsel atıkların geri dönüştürülmemesi toprak kirliliğini artırır.

8. Nergis Öğretmen aşağıda verilen "Hava Kirliliğinin Nedenleri Nelerdir?" temalı pano şablonunu oluşturmuştur. HAVA KİRLİLİĞİNİN NEDENLERİ NELERDİR?

-	✓
-	✓
-	✓
-	✓

Öğretmen, öğrencilerin doğru bilgi olarak paylaştığı nedenleri "✓" işareti ile panoya ekleyeceğini belirtmiştir.

Buna göre öğrencilerin aşağıda paylaştığı nedenlerden hangisi yanlış olduğu için panoda yer almamıştır?

- A) Bitkilerin gerçekleştirdiği fotosentez olayı
- B) Isınma amaçlı kullanılan fosil yakıtların dumanları
- C) Araçların egzozlarından çıkan zehirli gazlar
- D) Yanardağların bacalarından çıkan dumanlar
- E) Sanayi tesislerinden çıkan çeşitli zehirli gazlar

9. Atmosferde sera gazlarının artışına bağlı olarak;

- I. çölleşmenin artması,
 - II. sera etkisinin görülmesi,
 - III. küresel ısınmanın ortaya çıkması
- olaylarının meydana gelme sırası, aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

10. Orman yangınlarının önlenmesinde;

- I. insanların yangınlara karşı alınabilecek tedbirler konusunda bilinçlendirilmesi,
- II. insanlara doğa sevgisinin aşılması,
- III. ormana yakın tarlalarda anız ve kuru otların yakılması

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Erozyonla toprak kaybına sebep olan faktörler;

- doğal kaynaklı faktörler,
 - insan kaynaklı faktörler
- olmak üzere iki grupta incelenebilir.

Aşağıda verilenlerden hangisi doğal kaynaklı faktör örneklerinden biri değildir?

- A) Yanlış arazi kullanımı
- B) Yeryüzü şekilleri
- C) Kayaçların yapısı
- D) Toprak özellikleri
- E) İklim

12. Doğal kaynaklar ve sürdürülebilirlik ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Doğada kendiliğinden oluşmuş zenginliklere doğal kaynak denir.
- B) Doğal kaynakların kullanımı sürekli olup sınırlı değildir.
- C) Yer altı su kaynakları, yenilenemeyen kaynaklara örnektir.
- D) Doğal kaynaklar; canlı ve cansız unsurlardan oluşur.
- E) Doğal kaynakların çeşitlilik ve üretkenliklerinin sürekliliğinin sağlanmasına sürdürülebilirlik denir.



1. Günlük hayatımızda kullandığımız aşağıdaki maddelerden hangisinin doğada bıraktığı ekolojik ayak izi diğerlerinden azdır?

- A) Plastik tabak
- B) Geri dönüşümlü kutu
- C) Naylon poşet
- D) Çocuk bezi
- E) Islak mendil

2. I. Birey ya da topluluk için kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gereken coğrafi alana I denir.
- II. Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme gücüne II denir.
- III. Su ekosistemlerinde çeşitli nedenlerle plankton ve alg sayısının aşırı artışına III denir.

Yukarıda verilen tanımlarda boşluklara gelmesi gereken terimler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A)

I	biyolojik kapasite
II	ötrofikasyon
III	ekolojik ayak izi
- B)

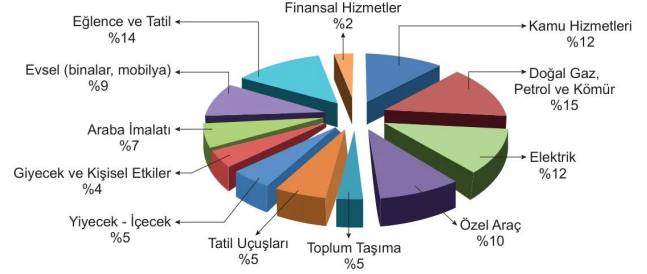
I	ekolojik ayak izi
II	biyolojik kapasite
III	ötrofikasyon
- C)

I	ötrofikasyon
II	ekolojik ayak izi
III	biyolojik kapasite
- D)

I	ekolojik ayak izi
II	ötrofikasyon
III	biyolojik kapasite
- E)

I	ötrofikasyon
II	biyolojik kapasite
III	ekolojik ayak izi

3. Aşağıdaki pasta grafikte ortalama olarak bir kişinin ekolojik ayak izinin oluşumunda etkili bazı unsurlar gösterilmiştir.



Buna göre, kişi ekolojik ayak izini küçültmek için,

- I. Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmelidir.
- II. Toplu taşımayı daha az kullanmalıdır.
- III. Enerji ve gıda israfını önlemelidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi bir bireyin karbon ayak izini en aza indirmek amacı ile aldığı tedbirlerden biri olamaz?

- A) Haftalık alışverişi tek seferde yapmak
- B) Cep telefonunu sürekli şarjda tutmak
- C) Düzenli aralıklarla derin dondurucunun buzunu çözmek
- D) Kullanılmayan cihazları tamamen kapatıp fişten çekmek
- E) Çaydanlığa kullanacağı kadar su doldurmak



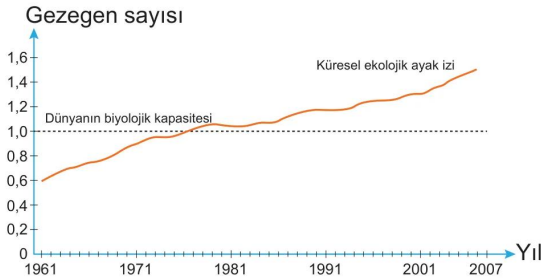
5. Ekolojik ayak izinin oluşmasında;

- I. günlük yaşantısında kullandığı ürünlerin imalatından bozulmasına kadar olan süreçte oluşan atık madde oranı,
- II. evsel enerji tüketimi sırasında oluşan karbondioksit oranı,
- III. ulaşım ve fosil yakıtların yanmasıyla oluşan çeşitli gazların oranı

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. 1961 - 2007 yılları arasında Dünya genelinde doğal kaynakların tüketimi aşağıdaki grafikte düzenlenerek verilmiştir.



Buna göre,

- I. 1965 yılında doğanın kendi kendini yenileme hızı, doğal kaynakların tüketim hızından yüksek olabilir.
- II. 2001 yılında dünya genelindeki doğal kaynakların tüketim hızı, dünyanın biyolojik kapasitesinden fazladır.
- III. Küresel ekolojik ayak izi, 1961 ile 2007 yılları arasında sabit kalmıştır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

- I. Bir ürünü üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yer altı tatlı su kaynaklarının fazlaca kullanılması
- II. Tarım alanlarında bilinçsizce su tüketilmesi
- III. Bir ürünün üretiminin neden olduğu kirli suyu temizlemek için fazlaca tatlı su kullanılması

Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında yukarıdaki faktörlerden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Ekolojik ayak izini azaltmak için aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?

- A) Çöplerin geri dönüşümlerinin yapılması
B) Yiyecek tüketiminin artırılması
C) Doğal ürünlerin kullanılması
D) Elektronik eşya kullanımının azaltılması
E) Su ısıtılmasında güneş enerjisinin kullanılması

9. Ekolojik ayak izini azaltmak amacı ile fosil yakıtlarının yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gereklidir.

Aşağıda verilenlerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek değildir?

- A) Güneş enerjisi
B) Rüzgâr enerjisi
C) Nükleer enerji
D) Jeotermal enerji
E) Hidroelektrik enerji



**1. İnsan etkinlikleri ve nüfus artışı ile biyoçeşitliliğin azal-
masında;**

- I. küresel iklim değişiklikleri,
- II. bir türün yaşama ortamının bozulup parçalara ayrılması,
- III. canlı türlerinin yok olması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

**2. Tarım faaliyetleri insanlığın ihtiyaç duyduğu pek çok mad-
denin üretilmesi açısından önemlidir. Ancak yanlış tarımsal
uygulamalarla çevre kirliliği artmaktadır.**

Buna göre, tarımda uygulanan;

- I. böcek öldürücü ilaç kullanımı,
- II. biyolojik mücadele,
- III. aşırı sulama ve aşırı gübreleme,
- IV. organik tarım

**faaliyetlerinden hangileri sürdürülebilirlik üzerinde
olumsuz etkiye sebep olur?**

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

**3. Kentsel alanlarda doğallaştırma uygulamalarını benim-
seyen bir belediyenin aşağıdaki etkinliklerin hangisin-
de bulunması bu doğallaştırmayı olumlu yönde etkiler?**

- A) Konutlar arasındaki boş alanları yeşil alan ve parklara dönüştürmek
- B) Ücretsiz halk konserleri vermek
- C) Doğal ortamlarda sanayi kuruluşlarının sayısını artırmak
- D) Ormanlık alanların sayısını azaltmak
- E) Kışın, fosil yakıt kullanımını artırmak

4. Bir gölde yaşayan canlıların yaşamını;

- I. sanayi atıklarının göle akıtılması,
- II. kanalizasyonların göle açılması,
- III. göle kimyasal madde karışması,
- IV. göldeki atık maddelerin arıtılması

durumlarından hangileri olumsuz yönde etkiler?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

**5. Ötrofikasyon olayına neden olan sudaki fosfatlı ve
azotlu bileşiklerin doğal yollarla uzaklaştırılarak suyun
arıtılmasında;**

- I. sulak alan bitkileri,
- II. bazı yararlı algler,
- III. bazı bakteriler

canlılarından hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Ekosistem hizmetleri ile ilgili,

- I. Yerkürede çevrenin dengeli ve kararlı bir durumda devam etmesine yardımcı olur.
- II. Yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlikler ya da süreçlerdir.
- III. Biyotik ve abiyotik öğelerin birlikte bir denge hâlinde bulunmasında etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Ekosistemin sürdürülebilirliğinde;

- I. nüfus artışı,
- II. kentleşme,
- III. teknolojik gelişmeler,
- IV. tarım

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV



8. Bozulan ekosistemlerin onarılmasına aşağıdakilerden hangisi katkıda bulunmaz?

- A) Pestisit kullanımına ağırlık verilmesi
- B) Azot bağlama yeteneğine sahip bitkilerin toprağa diki-
lerek topraktaki azot düzeyinin artırılması
- C) Hardal, alpin teresi vb. bitkilerin metal kirliliği olan top-
rak ve atık suları temizlemesi
- D) Yanmış bir ormanlık alana özel bir kara yosunu öncü
türünün yerleşmesi
- E) Tarımda kimyasal gübre yerine doğal gübre kullanılması

9. Ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve bozulma-
rın giderilmesi için üzerimize düşen bazı görevler vardır.
Aşağıdakilerden hangisi bu görevlerden biri değildir?

- A) Etrafımızdaki bitki ve hayvan türlerini koruma
- B) Yaşadığımız ortamda enerji tüketimini artırma
- C) Giysi, ev eşyası vb. materyal tüketimini en aza indirme
- D) Günlük hayatta kullanılan deterjan, beyazlatıcı vb.
maddeleri bilinçli kullanma
- E) Yeşil alanları koruma ve ormanlaştırma çalışmalarına
hız verme

10. Tarım alanında aşağıdaki uygulamalardan hangisinin
yapılması sürdürülebilirliği olumlu yönde etkiler?

- A) Organik tarıma ağırlık verilmesi
- B) Aşırı gübreleme yapılması
- C) Zamansız olarak hasatların toplanması
- D) Ürünlerin fazla veya az sulanması
- E) Pestisit kullanımının artırılması

11. I. Çevre kirliliği ile mücadele etmek
II. Topluların hayat kalitesini iyileştirmek
III. Ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamak
**Bilim insanları, yukarıdakilerden hangilerini gerçekle-
ştirmek için doğadaki mevcut biyolojik sistemleri kulla-
nabilirler?**

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Biyolojik çeşitlilik;

- ekosistem çeşitliliğini,
 - tür çeşitliliğini,
 - türdeki genetik çeşitliliğini
- ifade eder.

Bu çeşitliliklerin;

- I. türlerinin çeşitlilik bakımından zenginlik göstermesi,
- II. aynı türdeki bir bireyin diğerinden farklı olması,
- III. bir bölge veya alandaki tüm canlıların cansız çevre ile
oluşturduğu yaşam sistemlerinin birbirinden farklı ol-
ması

**tanımları ile eşleştirilmeleri aşağıdakilerden hangisin-
de doğru verilmiştir?**

	Ekosistem çeşitliliği	Tür çeşitliliği	Genetik çeşitlilik
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

13. Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin yüksek olmasının ne-
deni;

- I. üç kıta arasında bazı canlıların geçiş yolları üzerinde
bulunması,
 - II. birbirine çok yakın bölgelerinde farklı iklim tiplerinin gö-
rülmesi,
 - III. farklı yeryüzü şekillerine sahip olması
- özelliklerinden hangileri olabilir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. I. Cam
II. Plastik
III. Kâğıt

Marmaray'da yolculuk yapan bir yolcunun yolculuğu sırasında çevreyi kirletmemek için yukarıda verilen maddelerden hangilerini geri dönüşüm amacıyla diğer çöplerden ayrı yerlerde biriktirmesi gerekir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Atık yönetimi;

- I. atıkların özelliklerine göre ayrılması,
II. atıkların toplanması ve geçici olarak depo edilmesi,
III. atık kaynaklarının azaltılması,
IV. atıkların geri kazanılması

işlemlerinden hangilerini kapsar?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Atıkların ayrılarak geri kazanılması ile ilgili olarak hazırlanmış bir broşür örneği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Ayrı toplanan atıkların geri kazanımı daha kolay gerçekleşir.
II. Cam, kâğıt, plastik ve metal ürünlerin atıkları geri dönüştürülemez.
III. Farklı renklerde depolama alanının kullanılması geri dönüşümü kolaylaştırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

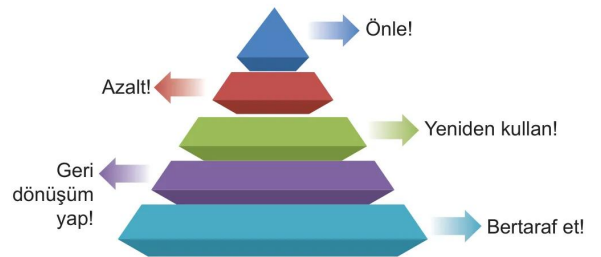
4. Aşağıda verilenlerden hangisi atık yönetim hiyerarşisi kapsamında yer almaz?

- A) Atık oluşumunun artırılması
B) Atıkların geri kazanımı için lisanslı tesislere gönderilmesi
C) Atık oluşumunun önlenmesi
D) Geri dönüşümü mümkün olan ürünlerin üretilmesi
E) Atıkların geri dönüşüme katılması

5. Biyoremediasyon ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Atıkların başka organizmalar tarafından kullanılabilen biçimlere dönüştürülmesi sağlanır.
B) Toprak ve sulara bulunan zararlı kirleticilerin etkisini artırmak için canlı organizmaların kullanıldığı bir yöntemdir.
C) Atık dönüşümünde bakteri, maya, bitki, toprak solucanı gibi farklı organizmalar görev alır.
D) Nükleer atıkların, yer altı sularının, plastik atıkların temizlenmesinde kullanılmaktadır.
E) Tehlikeli atık yönetiminde biyoremediasyon metoduna başvurulur.

6. Atık yönetim hiyerarşisi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Grafikte en büyük basamak en sona yer alan atıkları bertaraf etme basamağıdır.
II. İdeal bir atık yönetiminde atığı önleme basamağı en çok tercih edilen seçenek olmalıdır.
III. Atığı önlemek için, gerekli olmayan bir ürünü satın almamak gerekir.
IV. Atık oluşumunun önlenemediği durumlarda atığı en aza indirmek gerekir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



7. Aşağıda verilen atık yönetimi basamakları ve bu basamaklarda gerçekleşmesi gereken olaylar ile ilgili eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

A)



B)



C)



D)



E)



8.



Hangi atıklarının geri dönüştürülebildiği hangilerinin ise geri dönüştürülemediği ile ilgili hazırlanacak olan afiş yukarıda gösterilmiştir.

Seramikler	I	Cam	II	Kâğıt	III
Elektronik atıklar	IV	Kullan at çocuk bezleri	V	Metal	VI

Numaralandırılmış atıkların afişte eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Geri dönüştürülebilirler	Geri dönüştürülemeyenler
A)	I, IV	II, III, V, VI
B)	II, III, IV	I, V, VI
C)	III, V, VI	I, II, IV
D)	I, III, V, VI	II, IV
E)	II, III, IV, VI	I, V

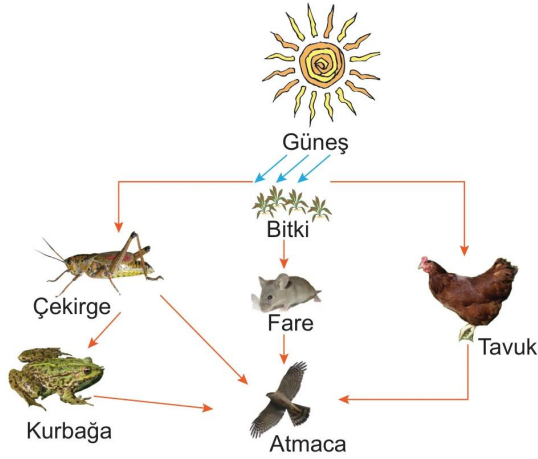
9. Aşağıdaki geri dönüşüm ile ilgili sembollerden hangisi yanlış verilmiştir?



1. Aşağıdakilerden hangisi bir komünite örneği değildir?

- A) Manyas Gölü'ndeki kuşlar
- B) Karadeniz'deki balıklar
- C) Marmaris'teki kızılçam ağaçları
- D) Kaz Dağı'ndaki hayvanlar
- E) İznik Gölü'ndeki canlılar

2. Bir ekosistemi oluşturan canlılar arasındaki beslenme ilişkisi aşağıda şematize edilmiştir.



Bu besin ağında yer alan canlıların hangisinin toplam biyokütlesi diğerlerine göre daha azdır?

- A) Bitki
- B) Kurbağa
- C) Fare
- D) Çekirge
- E) Atmaca

3. Farklı ekosistemlerde yaşayan, aynı türe ait sağlıklı iki bireyde, aşağıda verilen özelliklerden hangisi kesinlikle ortaktır?

- A) Yaşam süresi
- B) DNA'daki nükleotit dizilimi
- C) Tüketilen besin miktarı
- D) Sentezlediği ATP molekülünün yapısı
- E) Protein çeşitleri

4. Bir ekosistemde günün farklı saatlerindeki ortalama sıcaklık değerleri şöyledir.

	Zaman (saat)	Sıcaklık (°C)
I.	24.00 - 04.00	6
II.	04.00 - 08.00	10
III.	08.00 - 16.00	20
IV.	16.00 - 20.00	15
V.	20.00 - 24.00	12

Bu ortamda yaşayan soğukkanlı bir canlının metabolizma hızının en yüksek olduğu saat aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

5. Bir topluluğun popülasyon olarak tanımlanabilmesi için;

- I. belirli sınırlar içinde yaşaması,
 - II. farklı türlere ait bireylerden oluşması,
 - III. belirli bir zaman diliminde bir arada bulunmaları
- kavramlarından hangilerine sahip olması gerekir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Aşağıdaki canlılardan hangisi inorganik maddelerden organik madde sentezi yapamaz?

- A) Ökse otu
- B) Mantar
- C) Kemosentetik bakteri
- D) Öglena
- E) Kara yosunu



02330AD7

7. I. Toprak
II. Su
III. Ormanlar

Yukarıdakilerden hangileri canlıların yaşamını sürdürmelerini için ihtiyaç duyduğu madde ve besin kaynaklarındandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Dengeli bir ekosistemde yaşayan canlıları etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Canlıların yeryüzündeki dağılışı üzerinde; ışık, sıcaklık, iklim, su, mineraller, pH gibi abiyotik faktörlerin etkisi söz konusudur.
B) Işık sadece fotosentetik canlıların yaşamı üzerinde etkilidir.
C) Ortam sıcaklığındaki değişim canlıların metabolik aktivitelerinde değişime yol açabilir.
D) Bir bitkinin, bir ekosistemin sadece belirli bir bölgesinde yaşamını sürdürmesinde mikroklimatik koşulların etkisi söz konusudur.
E) Ekosistemdeki canlıların devamlılığı üzerinde biyotik faktörler (üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar) arasındaki ilişkilerin devamlılığı etkilidir.

9. Toprak, taşıdığı ana maddelerin yoğunluğuna göre dört çeşitte incelenebilir.

Buna göre,

- I. Kumlu toprak - Besin maddesi azdır ve tarıma elverişsizdir.
II. Killi toprak - Su geçirgenliği çok fazladır.
III. Kireçli toprak - Beyaz veya açık renklidir.
IV. Humuslu toprak - Kayaç mineralleri, bitki ve hayvan kalıntıları bulundurulur.

şeklindeki toprak çeşidi ve özelliği eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Çay fındık gibi bitkiler ülkemizin Karadeniz Bölgesi'nde; portakal, mandalina, muz gibi bitkiler ise Akdeniz Bölgesi'nde daha iyi yetişir.

Bu örneklere göre aşağıdakilerden hangisi bu duruma neden olan canlıların dağılışı arasındaki farklılıkta etkili olan abiyotik bir faktör örneği değildir?

- A) Toprağın yapısı
B) Mineraller
C) İklim
D) Tüketiciler
E) Sıcaklık

11. Serin ve kuru bölgelerde yaşayan hayvanlar sıcak bölgelerde yaşayan akrabalarından daha açık renklidir.

Kuzey enlemlerdeki hayvanlarda açık rengin hâkim olmasının nedeni;

- I. düşük sıcaklıkta canlıların metabolizma hızlarının düşük olması,
II. düşük sıcaklığın melanin pigmentinin oluşumunu etkilemesi,
III. düşük sıcaklığın enzim çalışmasını olumsuz yönde etkilemesi

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Toprağın ekolojik dengesinin korunabilmesi için toprakta bulunan maddelerin dengede tutulması gereklidir.

Toprakta bu dengenin korunabilmesi için;

- I. toprak yapısına uygun ekim yapılması,
II. her yıl farklı tür bitkilerin sıra ile ekilmesi,
III. toprakta azalan inorganik maddeleri dengelemek için doğal gübre kullanılması

uygulamalarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Kara ekosistemindeki bir besin zinciri örneğinde yer alan canlılar aşağıda karışık olarak verilmiştir.



P



R



S



T

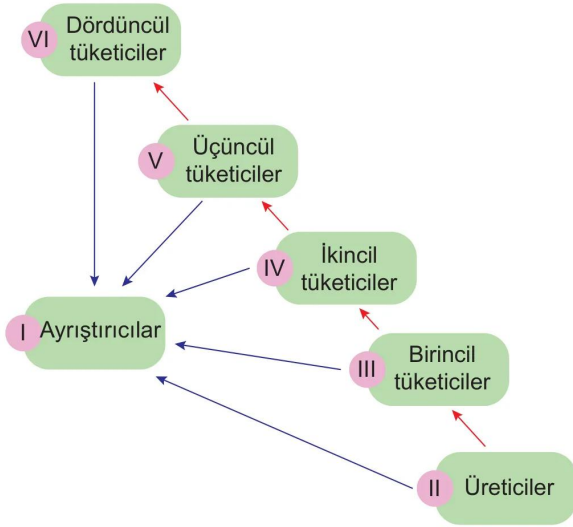


U



V

P, R, S, T, U, V harfleri ile gösterilen bu canlıların yer aldığı besin zinciri aşağıda şematize edilmiştir.



Bu canlılar ile besin zincirinde yer aldıkları numaralanmış basamaklar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV	V	VI
A)	P	T	R	U	V	S
B)	S	V	R	P	U	T
C)	T	R	U	S	P	V
D)	T	R	V	U	S	P
E)	U	S	T	R	P	V

2. Bir göl ekosistemindeki besin zinciri örneği aşağıda verilmiştir.

Fitoplankton → Su piresi → Salyangoz → Yengeç → Orkinos balığı

Bu besin zincirindeki canlılardan hangisinin dokularında, göldeki DDT maddesinin birikimi diğerlerine göre daha azdır?

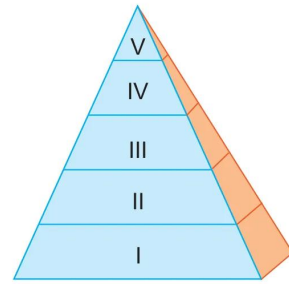
- A) Fitoplankton B) Su piresi C) Salyangoz
D) Yengeç E) Orkinos balığı

3. Bir araştırmacı deneysel bir ortama, yapısındaki karbon atomları işaretlenmiş karbondioksit moleküllerini ilave ederek bu molekülün fotosentez sırasında kullanılmasını sağlamıştır.

Araştırmacının işaretli karbon atomlarının aktarımını gözlemleyebildiği besin zinciri örneği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Çekirge → Ot → Yılan
B) Atmaca → Kanarya → Fare
C) Tohumlu bitki → Serçe → Kedi
D) Fare → Yeşil bitki → Sincap
E) Koyun → Aslan → Ot

- 4.



Yukarıda verilen besin piramidinde yer alan (I) numaralı canlıların sayısının azalması üst basamaklara doğru gidildikçe;

1. birey sayısının artması,
2. vücut iriliğinin etkilenmemesi,
3. aktarılan enerji miktarının azalması
durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3



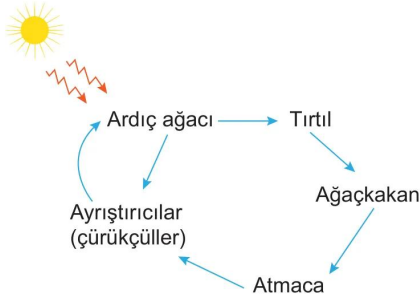
5. Aşağıdaki besin zinciri örneğinin ilk basamağında yer alan yeşil bitkiye karbon atomları işaretlenmiş olan CO₂ molekülleri veriliyor.

Yeşil bitki → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Akbaba

Bu zincirde işaretli karbon atomlarının yeşil bitkiye geri dönebilmesi aşağıdakilerden hangisi ile en uzun sürede sağlanır?

- A) Bitkinin ürettiği besini kurbağanın kullanması
B) Besin zincirindeki akbabaya ait olan organik maddelerin çürükçüller tarafından ayrıştırılıp solunumda kullanılması
C) Yılanın oksijenli solunumla CO₂ oluşturması
D) Bitkinin fotosentez sonucu oluşturduğu glikozu solunumda kullanması
E) Çekirgenin solunum sonucu oluşturduğu karbondioksiti atmosfere vermesi

6.



Yukarıda ekosistemde yer alan bir besin zinciri verilmiştir.

Buna göre besin zincirinde gerçekleşen;

- I. ardıç ağacının yapraklarını dökmesi,
II. ağaçkakanların toplu olarak ölmesi,
III. atmacaların ortama verdikleri atık madde miktarlarının artması

olaylarından hangileri ayrıştırıcıların artmasına neden olur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

7. Aşağıda verilen besin zincirlerinden hangisinde toplam enerji kaybı diğerine göre en fazladır?

- A) Ot → Koyun → İnsan
B) Ot → Çekirge → Kurbağa → Baykuş
C) Fitoplankton → Balık → Balıkçıl kuşu
D) Ot → Böcek → Yılan
E) Zooplankton → Balık → Martı

8. Aşağıdakilerden hangisi kara ekosistemlerindeki üretici ve tüketiciler arasındaki besin zincirlerine örnek olamaz?

- A) Ot → Antilop → Aslan
B) Çalı → Tohum yiyen kuş → Kartal
C) Bitki → Tırtıl → Kertenkele → Yılan
D) Çimen → Çekirge → Yılan → Şahin
E) Fare → Yılan → Kartal

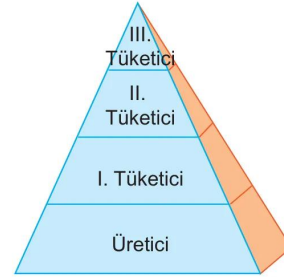
9. Ekosistemdeki madde akışında;

- I. fotosentez,
II. beslenme,
III. metabolizma,
IV. boşaltım

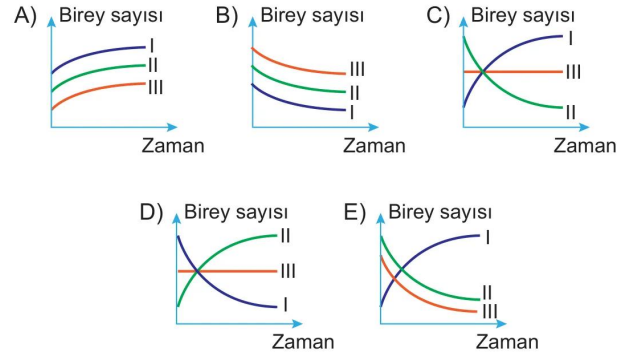
olaylarından hangileri etkilidir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

10.



Bir ekosistemde üreticiler sürekli artarsa I, II ve III. tüketicilerin birey sayısı değişiminin aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olması beklenir?



1. Bir kara ekosistemindeki besin zinciri aşağıda verilmiştir.

Çimen → Çekirge → Fare → Yılan → Kartal
(I) (II) (III) (IV)

Bu besin zincirinde kartal sayısındaki artış, numaralandırılmış canlı örneklerinden hangilerinin sayısında da belirli bir süre artışa neden olur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Fotosentez ile üretilen oksijenin atmosfere verilmesinde, aşağıdaki canlılardan hangisi görev almaz?

- A) Öglena B) Çam ağacı C) Amip
D) Çayır otu E) Yeşil alg

3. 
Katil balina Su samuru Deniz kestanesi Kelp yosunu

Kuzey Pasifik'te kıyı ekosistemindeki bir besin zinciri örneği yukarıda verilmiştir.

Bu besin zincirinde,

- Su samurları, deniz kestanelerini yiyerek beslenir.
- Deniz kestaneleri birçok tür için gerekli habitat ortamını oluşturur.
- Su samurlarının yok olması deniz kestanelerinin sayısını artırır.
- Deniz kestanelerinin sayıca azalması kelp yosunu sayısını etkiler.

Bu besin zincirindeki üretici tür aşağıdakilerden hangisidir?

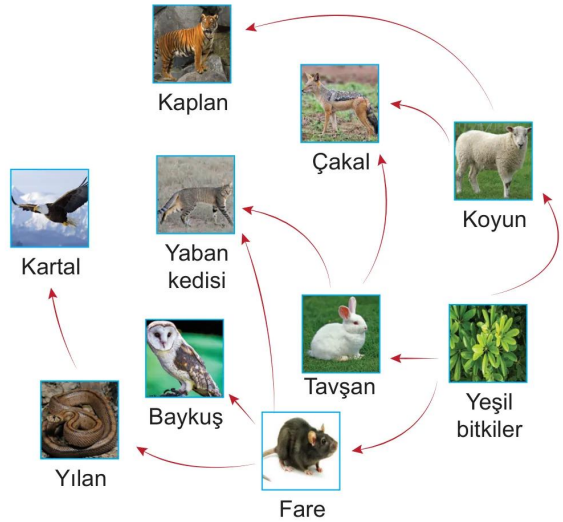
- A) Kelp yosunu
B) Deniz kestanesi
C) Su samuru
D) Katil balina
E) Kelp yosunu ve deniz kestanesi

4. I. İnsan → Meşe ağacı
II. Köpek balığı → Kurbağa
III. İnsan → Çimen
IV. Geyik → Aslan

Bir ekosistemde metabolizmada kullanılmayan ve dokularda biriken zehirli maddeler yukarıdaki canlıların hangileri arasında ok yönünde doğrudan aktarılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

5. Aşağıda bir besin ağı gösterilmiştir.



Bu besin ağında 1. tüketicilerin tümü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Çakal, yılan, yaban kedis
B) Koyun, tavşan, fare
C) Yeşil bitkiler, baykuş
D) Kartal, koyun, çakal
E) Tavşan, koyun, yılan

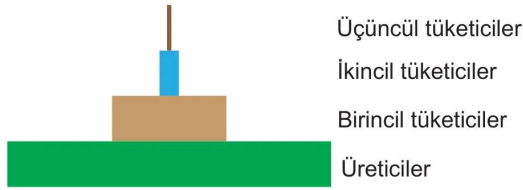


6. • Beslenme basamağındaki canlıların toplam organik madde ağırlığıdır.
• Bir besin zincirinin üreticilerden başlayarak son tüketicilere kadar dikey dizilimidir.
• Madde ve enerji kayıplarını gösteren grafikler.
• Besin zincirinin üst basamaklarına doğru çıkıldıkça zehirli maddelerin dokularda birikimidir.

Aşağıda verilen ekolojik terimlerden hangisinin tanımı yukarıda yer almamıştır?

- A) Biyolojik birikim
B) Enerji piramidi
C) Biyomas
D) Besin piramidi
E) Besin ağı

7. Karasal bir ekosistemdeki besin piramidi aşağıda verilmiştir.

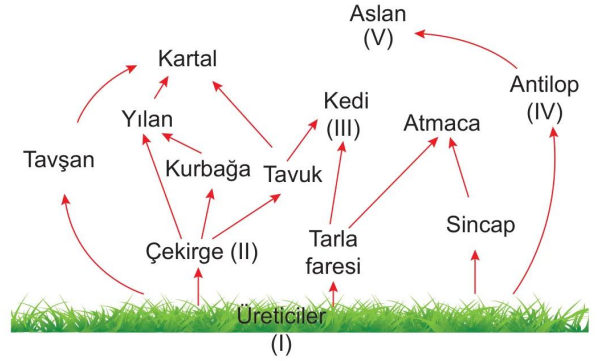


Bu piramitle ilgili olarak,

- I. Basamaklar arasında solunum ve diğer metabolik faaliyetlerde enerjinin bir kısmı ısı olarak kaybedilir.
II. Tabanda bulunan üreticilerden üst basamaklara gidildikçe birey sayısı azalır.
III. Ayrıştırıcılar, tüm trofik düzeylerde bulunur.

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

- 8.



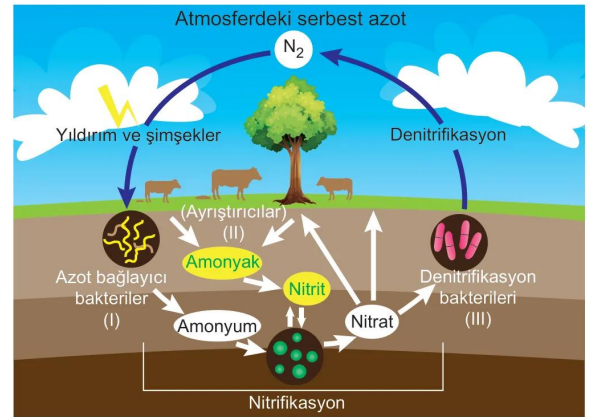
Yukarıda verilen besin ağına numaralandırılmış canlılardan hangisi,



tepkimesini gerçekleştirebilir?

- A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

- 9.

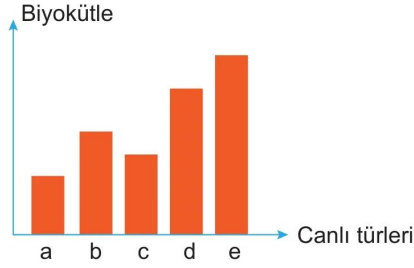


Yukarıda verilen azot döngüsünde numaralandırılmış canlı gruplarından hangileri,

Azotlu organik atıklar → Amonyak
tepkimesini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

1.



Bir besin zincirinde yer alan ayrı basamaklardaki beş farklı türe ait canlıların biyokütle miktarları grafikte verilmiştir.

Bu besin zincirinde;

- I. karbondioksit özümlemesi yapan,
- II. 3. trofik düzeyde yer alan

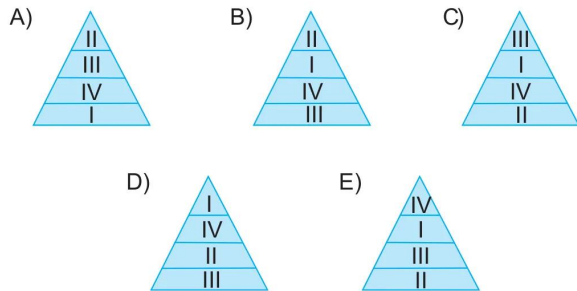
canlılar hangi seçenekte birlikte verilmiştir?

	I	II
A)	a	c
B)	e	d
C)	c	e
D)	d	a
E)	e	b

2. DDT'nin kullanıldığı bir karasal ekosistemdeki bir besin zincirinde canlıların dokularında biriken DDT miktarları tablo-daki gibidir.

I	II	III	IV
0,5 mg	2 mg	0,0036 mg	0,02 mg

Bu canlıların yer aldığı besin piramidi aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

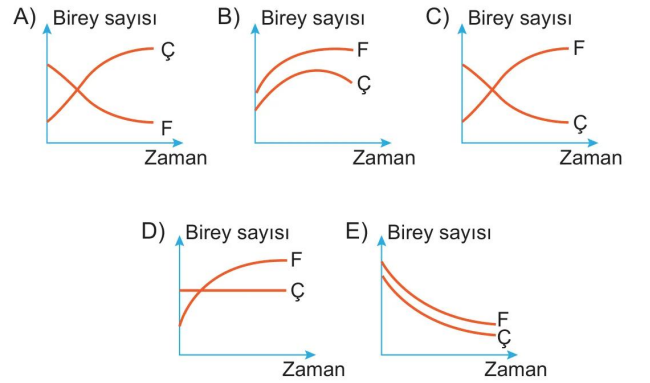


3.



Bir ekosistemde birbirleriyle beslenen canlılar besin zincirini oluşturmaktadır. Besin zincirindeki fareler çekirgelerle, yılanlar da farelerle beslenmektedir. Bu ekosistemdeki yılan sayısının değişimi grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, yılan sayısındaki değişime bağlı olarak farelerin (F) ve çekirgelerin (Ç) birey sayılarındaki değişimin aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olması beklenir?



4. Besin piramidinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe enerji kaybı olmaktadır.

Buna göre;

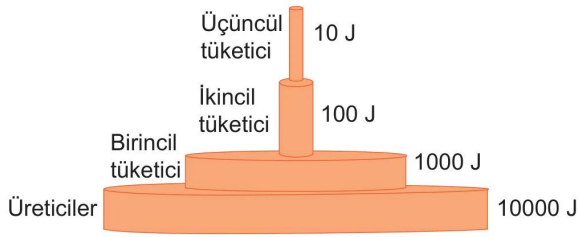
- I. enerjinin bir miktarının ısı enerjisine dönüştürülerek çevreye verilmesi,
 - II. besinlerin bir kısmının solunumda parçalanmaması,
 - III. enerjinin bir kısmının canlı vücutunda depolanması
- durumlarından hangileri enerji kaybının nedeni olabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



08190CE1

5.



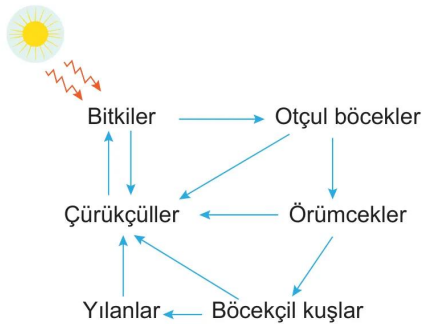
Üreticilerde depolanan enerjinin çok az kısmı besin zinciri yoluyla birincil tüketicilere aktarılır. Enerji üst basamaklara doğru aktarılırken her trofik düzeyde azalır.

Bu durum;

- I. canlının yediği besinin bir kısmını tam olarak sindirememesi,
- II. canlılar tarafından enerjinin bir kısmının ısı şeklinde ortama verilmesi,
- III. canlıların bulundukları ekosistemi dengede tutmaları

- olaylarından hangileri ile açıklanabilir?**
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6.



Yukarıda verilen besin zincirinde örümcekler tamamen yok olursa bu olaydan olumsuz yönde en fazla oranda etkilenecek olan ilk canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bitkiler
B) Otçul böcekler
C) Yılan
D) Böcekçi kuşlar
E) Çürükçüller

7.

Canlı	Dokularda Biriken Tarım İlacı Miktarı (mg)
K	0,5
L	0,007
M	0,8
N	0,05
O	0,08

Bir besin zincirinde bulunan K, L, M, N ve O canlılarının dokularında biriken tarım ilacı miktarları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, canlılardan ışık enerjisi kullanarak besin sentezleyen canlı (1) ile biyokütle miktarı en az olan canlı (2) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2
A)	L	O
B)	K	L
C)	L	M
D)	O	N
E)	L	K

8.

$X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow K$

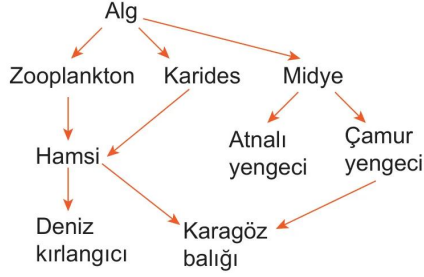
Yukarıda bir besin zinciri genellemesi verilmiştir.

Buna göre,

- I. (X), I. dereceden tüketicidir.
 - II. (Y) canlısı otçul olabilir.
 - III. (Z) canlısı etçil olabilir.
 - IV. Biyokütlesi diğerlerine göre en fazla olan (X)'tir.
 - V. DDT gibi kimyasallar en çok (X) canlısında birikir.
- yargılarından hangilerine ulaşamaz?**

- A) I ve II B) I ve V C) II ve IV
D) III ve IV E) III ve V

1. Ekosistemde yer alan bir besin ağı aşağıda verilmiştir.



Bu besin ağı,

- I. Alg → Zooplankton → Hamsi → Deniz kırlangıcı
- II. Alg → Midye → Atnalı yengeci → Deniz kırlangıcı
- III. Alg → Karides → Hamsi → Karagöz balığı

besin zincirlerinden hangilerini kapsar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. I. Sivrisineğin insanın kanını emmesi
II. Bakterilerin CO₂ özümlemesi
III. Tenyanın bağırsakta sindirilmiş besinleri kullanması
IV. Böcekçil bitkilerin azot ihtiyaçlarını böcekten karşılaması

Yukarıdaki verilen canlılardan hangileri belirtilen özelliklerinden dolayı ototroftur?

- A) Yalnız II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

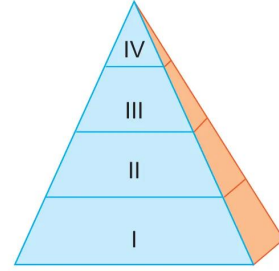
3. Besin zincirinde yer alan;

- I. ayrıştırıcı,
- II. otçul,
- III. üretici,
- IV. etçil

canlılarından hangileri enerji ihtiyaçlarını zincirin her basamağında yer alan canlılardan karşılayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

- 4.



Ekosistemdeki bir besin piramidi yukarıda verilmiştir.

Bu piramitteki (II) numaralı basamakta yer alan canlıların sayıca azalmasına bağlı olarak;

1. karbondioksit özümlemesinin artması,
2. (III) numaralı basamakta yer alan canlıların sayısının azalması,
3. (IV) numaralı basamakta yer alan canlı sayısının artması

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

5. Bir besin zincirinden 1. trofik düzeyden son trofik düzeye doğru gidildikçe;

- I. dokularda biriken zehirli madde miktarı oranı,
- II. vücut iriliği,
- III. aktarılan toplam enerji miktarı

özelliklerinin miktarındaki değişimler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Azalır	Artar	Artar
B)	Artar	Artar	Azalır
C)	Artar	Azalır	Artar
D)	Artar	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar	Azalır

6. Altın araştırması sırasında kullanılan siyanürün ekosistemi bozup organizmalarda etkilerinin ortaya çıkmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Organizmaların dokularında birikmesi
B) Oksijenli solunumda kullanılması
C) Hızlı metabolize edilmesi
D) Kısa sürede enerji vermesi
E) Enzim kofaktörü olarak görev alması



7. Bir araştırmacı besin zincirinde yer alan canlıların dokularında biriken zehirli madde miktarının oranını tespit etmiştir.

I. Balık	– 0,30 ppm
II. Alg	– 0,004 ppm
III. Kutup ayısı	– 23 ppm
IV. Istakoz	– 0,014 ppm
V. Fok	– 1,6 ppm

Bu bilgilere göre bu canlıların oluşturduğu besin zincirindeki canlıların üreticiden son tüketicie doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - IV - III - V
B) II - IV - I - V - III
C) III - I - IV - II - V
D) IV - III - I - II - V
E) V - I - IV - III - II

8. Canlıların vücudunda birikebilen maddelere DDT, siyanür, bazı ağır metaller ve radyoaktif maddeler örnek verilebilir.

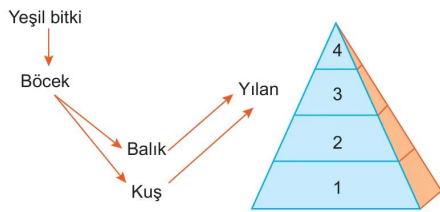
Bu maddelerin, canlı dokularında birikmesi;

- I. yağda erimesi,
II. metabolizmada kullanılamaması,
III. vücuttan atılamaması

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

9.



Yukarıdaki besin zincirini oluşturan canlılar, yukarıda verilen besin piramidine örnek verilen besin zincirine uygun olarak yerleştirilirse 2 ve 3. basamakta,

2. basamak	3. basamak
I. Böcek	Kuş
II. Balık	Yılan
III. Böcek	Balık
IV. Kuş	Yılan

canlılarından hangileri bulunabilir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

10. Aşağıdaki canlılardan hangisi ikincil tüketicilere örnek verilemez?

- A) Antilop
B) Aslan
C) Kaplan
D) Kurt
E) Atmaca

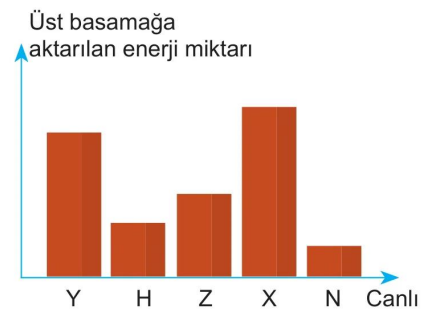
11. Besin piramidinde yer alan canlıların tümünde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Ribozomlarda protein üretme
B) Solunum ile gerekli enerjiyi temin etme
C) Karbondioksit kullanarak glikoz sentezleme
D) Su ve bazı mineralleri metabolizma olaylarında kullanma
E) Enzim sentezleme

12. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üreticiler, besin zincirinin ilk basamağını oluşturur.
B) Ekosistemlerde enerji akışı, üreticiden son tüketicie doğrudur.
C) Ekosistemdeki enerji akışı canlılar arasındaki beslenme ilişkisi ile gerçekleşir.
D) Otçullar, birinci trofik düzeyde yer alır.
E) Enerji piramidinin her basamağında enerji kaybı olur.

13.

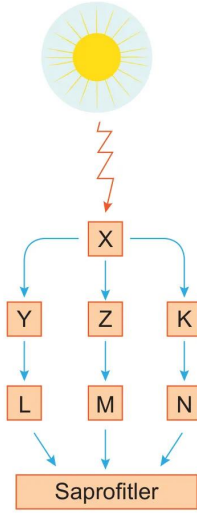


X, Y, Z, H ve N canlılarının oluşturduğu besin zincirinin yer aldığı ortamda canlı gruplarının bir üst basamağa aktardığı enerji miktarları yukarıdaki sütun grafiğinde gösterilmiştir.

Buna göre bu canlıların üreticiden son tüketicie doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) X - Y - Z - H - N
B) X - Z - Y - N - H
C) N - H - Z - Y - X
D) H - Z - N - X - Y
E) Y - Z - X - H - N

1.



Yukarıda verilen besin ağına göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) (X) canlıları güneş enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.
- B) (Y, Z, K) canlıları otçudur.
- C) (L), ikinci dereceden tüketicidir.
- D) (M)'nin biyokütlesi (L ve N)'den kesinlikle büyüktür.
- E) (N)'nin sayısındaki artış (K)'nin azalmasına neden olur.

2. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek oluşturmaz?

- A) Fosil yakıtlar
- B) Akan su
- C) Jeotermal enerji
- D) Rüzgâr
- E) Güneş ışığı

3. Sıcaklık, canlıların büyüme ve gelişmelerini etkileyen abiyotik faktörlerden biridir.

Sıcaklık faktörü;

- I. biyokimyasal tepkimelerin hızını belirleme,
 - II. atmosferdeki hava hareketlerini düzenleme,
 - III. iklimsel değişimlerin oluşumunda görev alma
- durumlarından hangilerinde doğrudan etkilidir?**

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4.

Nitrit ya da nitratın tekrar atmosferin serbest azotuna dönüştürülmesine denitrifikasyon denir.

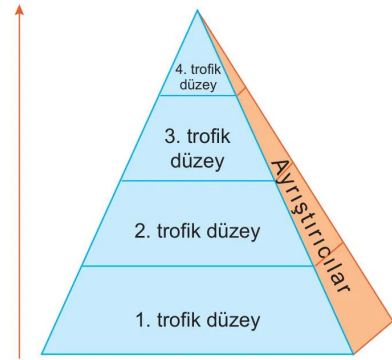
Denitrifikasyon olayında oluşan moleküler azot (N_2) ile ilgili,

- I. Atmosfere verilebilir.
- II. Bazı bakteriler tarafından yeniden bitkilerin kullanabileceği azot bileşikleri hâlinde toprağa bağlanır.
- III. Bitkiler, hayvanlar ve insanlar tarafından solunum ile doğrudan tutularak vücutta organik madde sentezinde kullanılır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.



Ekosistemde yer alan besin piramidi yukarıda gösterilmiştir.

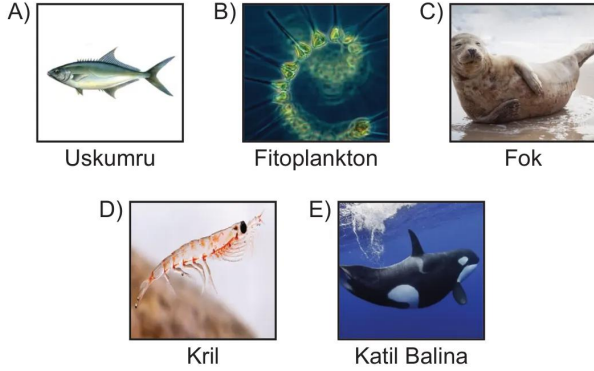
Bu piramitte, ok yönünde;

- I. vücut iriliği,
 - II. birey sayısı,
 - III. aktarılan enerji miktarı,
 - IV. zehirli maddelerin dokularda birikimi
- özelliklerinin hangilerinde artış gözlenir?**

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV



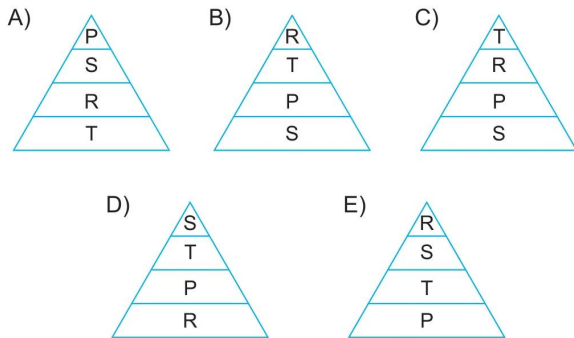
6. Sucul bir ekosistemde aşağıda verilen canlılardan hangisi CO₂ yi özümser?



7. Besin zincirinde yer alan canlıların bazı özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı	Özellik
P	Selüloz sindirici enzimlere sahiptir.
R	3. trofik düzeyde yer alır.
S	Klorofilleri ile ışık enerjisi kullanır.
T	Hepçil bir canlıdır.

Buna göre P, R, S, T canlılarının besin piramidinde bulundukları basamaklar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



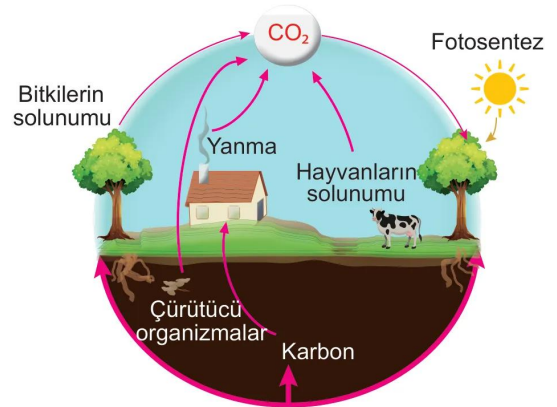
8. Bir besin piramidinde yer alan canlıların bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- P canlısının ışık enerjisini soğuran pigment maddeleri vardır.
- R canlısı, hem etçil hem otçudur.
- S canlısı, organik atıkları ayrıştırır.
- T canlısı, 1. tüketiciler ile beslenir.
- U canlısı, 2. trofik düzeyde yer alır.

Bu canlılardan hangileri CO₂ kullanma özelliğine sahiptir?

- A) P B) R C) S D) T E) U

9. Karbon döngüsü aşağıda şematize edilmiştir.



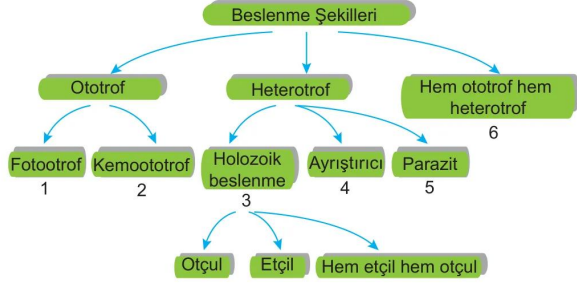
Bu döngü ile ilgili,

- Canlılarda oksijenli solunum sonucu oluşan CO₂ atmosfere verilir.
- Evlerde fosil yakıt tüketiminin artması sonucu CO₂ meydana gelir.
- Çürüme olayları karbon döngüsünde etkilidir.
- Fotosentez yapan canlılar atmosfere CO₂ vermez.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. Canlıların beslenme şekilleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.



Bu tabloda;

- tek hücreli,
- çok hücreli

canlı örneklerinin bir arada yer alabildiği gruplar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1, 3 ve 4 B) 1, 3 ve 5 C) 1, 4 ve 6
D) 2, 3 ve 6 E) 1, 4, 5 ve 6

2. Doğadaki yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmadan toplanarak yurt dışına çıkartılmasına biyokaçakçılık denir.

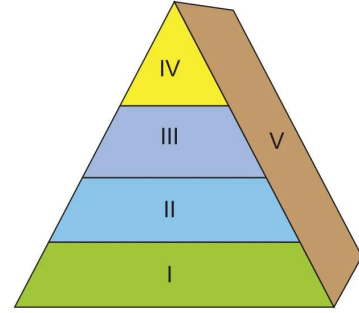
Biyokaçakçılık amacı ile doğadan canlıların toplanmasına bağlı olarak;

- biyolojik çeşitliliğin kaybı,
- popülasyon sayısında artma,
- ekolojik dengede bozulma

durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3.



Yukarıdaki piramitte numaralandırılmış basamaklarda yer alan aşağıdaki canlı örneği eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) I. Çimen
B) II. Keçi
C) III. İnek
D) IV. Aslan
E) V. Küf mantarı

4.



Kirpi



Yarasa



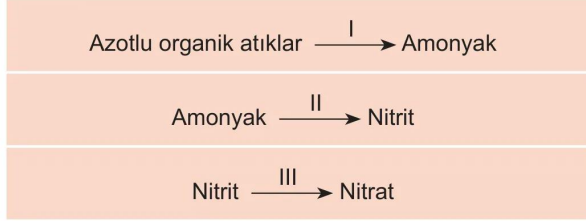
Baykuş

Yukarıda verilen avlanma ve beslenme gibi davranışlarını geceleri gerçekleştiren canlıların bu aktiviteleri için gece aktif olmalarının doğrudan nedeni aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) İklim
B) Işık yoğunluğu
C) Sıcaklık
D) Toprak ve mineraller
E) Su



5.



Azot döngüsü sırasında gerçekleşen bazı tepkimeler yukarıda verilmiştir.

Bu tepkimeleri gerçekleştiren numaralandırılmış canlılardan hangileri ökaryot hücreli olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6.

İnsan nüfusunun hızlı artışı, sürdürülebilirlik üzerinde en büyük tehdidi oluşturmaktadır.

Nüfusun hızlı artışının aşağıdakilerden hangisine neden olduğu için sürdürülebilirlik üzerinde tehdit oluşturduğu söylenebilir?

- A) Doğal yaşam alanlarının korunması
B) Organik tarım yöntemlerinin geliştirilmesi
C) Ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması
D) Kentleşmenin hızlanması
E) Bireylerin çevre konusunda bilinçlendirilmesi

7.

Aşağıda bir besin zinciri örneği gösterilmiştir.

Çimen → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Kartal

Bu besin zincirinin yer aldığı ekosistemde kurbağa sayısının azalmasına bağlı olarak bu zincirde yer alan diğer canlı sayılarının bu durumdan etkilenmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Sayısı artan canlılar	Sayısı azalan canlılar
A) Çimen	Çekirge, yılan, kartal
B) Çekirge	Çimen, yılan, kartal
C) Yılan	Çimen, çekirge, kartal
D) Çimen, çekirge	Yılan, kartal
E) Yılan, kartal	Çimen, çekirge

8.

Canlıların değişen çevre koşullarına karşı göstermiş oldukları maksimum direnç tolerans (hoşgörü) denir.

Bir su ekosisteminde yaşayan beş farklı türün sudaki kirlilik seviyesine göre tolerans aralıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tür Çeşidi	Tolerans Aralığı (ppm)
I	0.12 - 0.42
II	0.17 - 0.56
III	0.02 - 0.68
IV	0.04 - 0.25
V	0.08 - 0.15

Buna göre tolerans aralıkları yukarıda verilmiş olan numaralandırılmış canlı türlerinden hangisinin, çevre koşullarındaki ani değişimlerin tespit edilmesinde kullanıma olasılığı diğerlerine göre en yüksektir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9.

Besin ağında yer alan üretici canlılar aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Karbondioksiti özümleme
B) İnorganik maddeleri kullanma
C) Organik artıklarını ayrıştırma
D) Protein sentezleme
E) Ribozom bulundurma

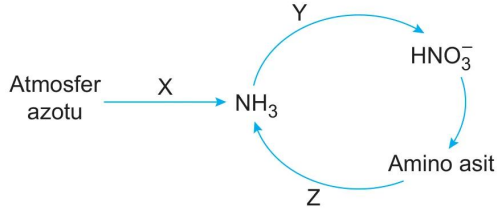
10.

Bir kara ekosisteminde kullanılan zehirli bir maddenin bu ekosistemde bulunan canlılardaki birikimi $X > Y > Z$ ise,

- I. Biyokütlesi en fazla olan X'tir.
II. Z'nin birey sayısı, X'ten azdır.
III. Bu canlılar arasındaki enerji akışı $Z \rightarrow Y \rightarrow X$ şeklindedir.
IV. X, Y'nin, Y de Z'nin besinidir.
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

1.



Azot döngüsüne ait X, Y, Z basamaklarında görev alan bakteriler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) Azot bağlayıcı	Kemosentetik	Saprofit
B) Kemosentetik	Azot bağlayıcı	Saprofit
C) Saprofit	Kemosentetik	Azot bağlayıcı
D) Saprofit	Azot bağlayıcı	Kemosentetik
E) Kemosentetik	Saprofit	Azot bağlayıcı

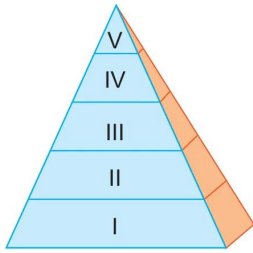
2. Ekosistemdeki enerji piramidinde yer alan saprofitler, piramitteki;

- üreticiler,
- birincil tüketiciler,
- ikincil tüketiciler,
- üçüncül tüketiciler

canlıların hangilerinden enerji ihtiyaçlarını karşılayabilirler?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

3.



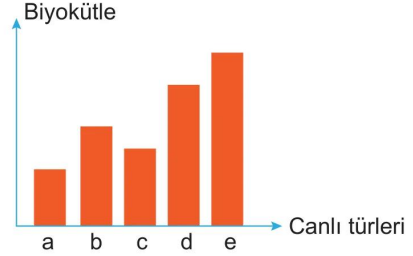
Yukarıda bir ekosistemdeki besin piramidi verilmiştir.

Bu piramitle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı basamaktaki canlılar, güneş enerjisinden doğrudan yararlanırlar.
B) (II) numaralı canlı, ototroftur.
C) (III) numaralı canlı, enerjinin bir kısmını ısı olarak etrafa yayar.
D) (IV) numaralı canlı, hücre dışı sindirim yapabilir.
E) (V) numaralı canlı, heterotroftur.

4.

Karasal bir ekosistemde bir besin zincirinde yer alan ayrı basamaklardaki beş farklı türe ait canlının biyokütle miktarları grafikte verilmiştir.



Bu besin zincirinde;

- otobur,
 1. trofik düzeyde yer alan canlılar
- hangisi seçenekte birlikte verilmiştir?

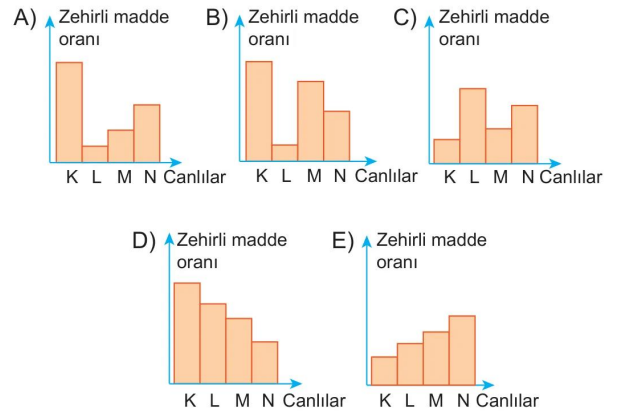
	I	II
A)	a	c
B)	e	d
C)	c	e
D)	d	e
E)	e	b

5.

Aynı besin zincirini oluşturan K, L, M ve N canlıları ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

- K, son tüketici canlıdır.
- L, fotosentez yapabilir.
- M, etçil beslenmektedir.
- N, selülozu sindirebilir.

Bu bilgilere göre, zararlı bir maddenin bu canlıların vücutlarındaki biyolojik birikim oranları aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru verilmiştir?





6. Bir ekosistemde bulunan K, L, M, N ve R popülasyonlarının farklı zamanlardaki birey sayıları aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



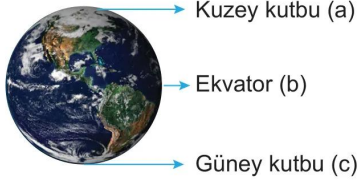
Buna göre,

- Ekosistemde süksesyon gerçekleşmiştir.
- L popülasyonu (2) numaralı zamandaki ekosistemde birey sayısı en fazla olan tür hâline gelmiştir.
- Değişen çevre şartlarından popülasyonların hiçbirisi etkilenecektir.

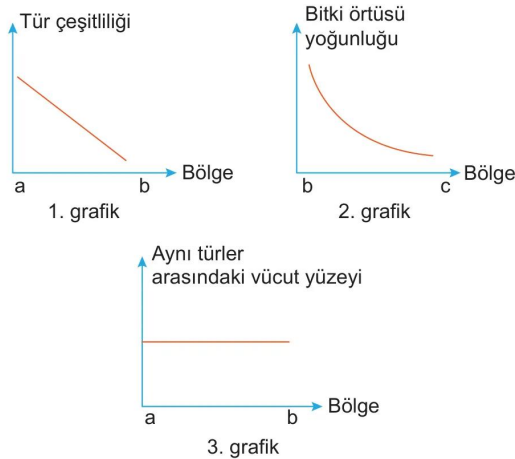
yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Dünya'daki çeşitli bölgeler aşağıda verilmiştir.



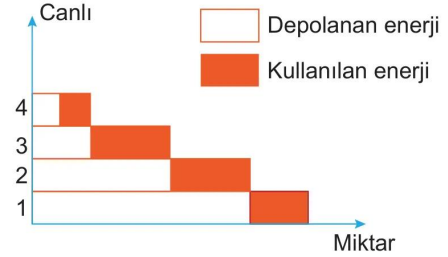
Harflerle gösterilen bu bölgeler arasındaki geçiş sırasında bitki ve hayvanların yeryüzündeki dağılımını etkileyen bazı faktörler arasındaki değişim ile ilgili,



grafiklerindeki verilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 2 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

8. Karasal bir ekosistemde bir besin zincirini oluşturan canlıların kullandıkları ve depoladıkları enerji miktarları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



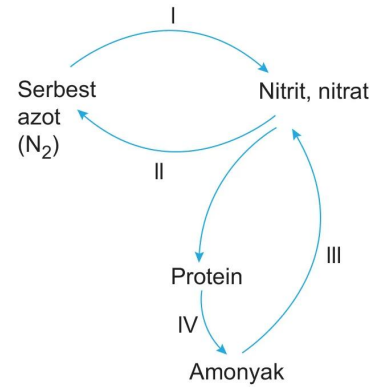
Buna göre,

- 1 numaralı canlının biyokütlesi en fazladır.
- 4 numaralı canlı güneş enerjisinden doğrudan faydalanabilir.
- 2 numaralı canlı otçul beslenen bir hayvandır.
- 3 numaralı canlının azalması ya da artması besin zincirinde yer alan canlıların tümünü etkiler.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

9. Azot döngüsünün bazı basamakları aşağıda numaralandırılmıştır.



Buna göre numaralandırılmış olaylardan hangileri ile havadaki azot toprağa geri döner?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

1. Ekosistemdeki enerji döngüsü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlılar arasında aktarılan enerjinin temel kaynağı güneştir.
- B) Üretici canlılar, güneş enerjisini organik madde yapısında depolar.
- C) Besin zincirini oluşturan canlılar arasında enerji aktarımı gerçekleşir.
- D) Bir basamakta üretilen enerjinin tümü bir üst basamağa aktarılır.
- E) Enerji akışı üreticiden son tüketiciye doğru gerçekleşir.

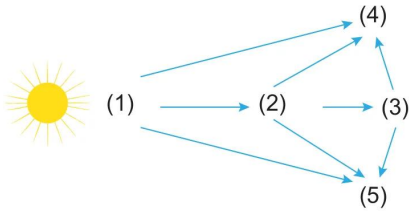
2. Bir kara ekosisteminde yer alan X, Y, Z, Q canlıları ile ilgili bazı bilgiler şunlardır.

- X canlısının hücresinde klorofil pigmenti bulunmaktadır.
- Y canlı sayısındaki artış, Z'nin artmasına Q'nun azalmasına neden olur.
- Q canlısı X canlısı ile beslenmektedir.

Buna göre; X, Y, Z, Q canlılarının üreticiden son tüketiciye doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) X, Y, Z, Q B) X, Q, Y, Z C) X, Z, Y, Q
- D) Z, Q, X, Y E) Q, X, Y, Z

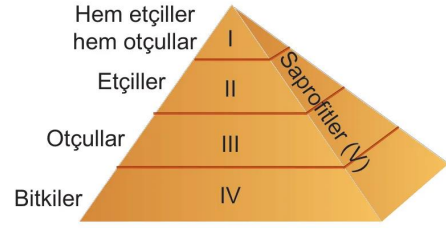
3.



Yukarıda verilen besin zincirindeki numaralandırılmış canlıların bulunduğu ortama bırakılan fabrika atıklarının canlılardan hangi ikisinin dokularında birikme oranının birbirine en yakın olması beklenir?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 3 ve 4
- D) 3 ve 5 E) 4 ve 5

4.

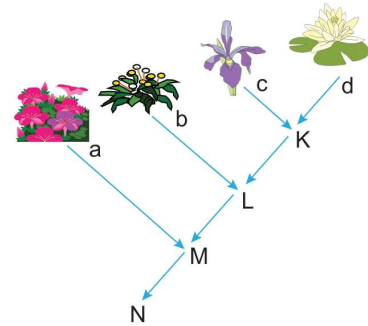


Bir besin piramidinde yer alan canlı grupları yukarıda numaralarla gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Piramitteki tüm canlılar bir ekosistemde yer alır.
- B) III numaralı canlı grubu 1. trofik düzeyi oluşturur.
- C) I, II ve III numaralı canlı grupları holozoik beslenebilir.
- D) I, II, III, IV ve V numaralı canlı grupları komüniteyi oluşturur.
- E) Ekosistemdeki CO₂ özümleyen canlılar 1. trofik düzeyde yer alabilir.

5.



Bir ekosistemi oluşturan farklı popülasyonlar arasındaki beslenme ilişkisi yukarıda verilmiştir.

Şekildeki a, b, c ve d ile ifade edilenler farklı bitki türleri olduğuna göre,

- I. (K) canlısı, herbivordur.
- II. (L) ve (M) canlıları, karışık beslenen (omnivor) canlılardır.
- III. (K, L ve M) türlerine ait canlıların tümü geviş getirir.
- IV. (N) canlısı, selüloz sindirimini gerçekleştiren enzimlere sahiptir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
- D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



01290742

6. K kirleticisinin karasal bir komünitedeki canlıların dokularında birikme miktarı aşağıda belirtilmiştir.

- I. tür - 0,016 mg
- II. tür - 0,0001 mg
- III. tür - 0,0015 mg
- IV. tür - 0,003 mg
- V. tür - 0,002 mg

Bu komünitede üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe canlı dokularında biriken K maddesinin miktarı arttığına göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Dokusunda 0,016 mg madde biriken tür, tüketicidir.
- B) Üretici olan türün dokusunda 0,0015 mg madde birikmiştir.
- C) Dokusunda 0,003 mg madde bulunan tür, dokusunda 0,002 mg madde bulunan tür ile beslenmektedir.
- D) Kirleticisi ile ilk karşılaşan türün dokusunda 0,0001 mg madde birikmiştir.
- E) Dokusunda 0,0001 mg madde bulunan II. tür, komünitenin birey sayısı en çok olan türüdür.

7. Bir besin zincirinde bir arada yer alan a, b ve c canlıları arasındaki beslenme ilişkileri aşağıda verildiği gibidir:

- (a) canlısı, sadece (b) ile beslenir.
- (c) canlısı, hem (a) hem de (b) ile beslenir.
- (b) canlısı, CO₂ kullanarak organik besin sentezler.

	Otçul Beslenme	Ototrof Beslenme	Hem Etçil Hem Otçul Beslenme
I	+	-	-
II	-	+	-
III	-	-	+

(+: özellik var, -: özellik yok)

Buna göre tabloda verilen özellikler a, b ve c canlılarından hangilerine aittir?

	a	b	c
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

- 8.



Yukarıda bir besin zincirinde yer alan canlılar gösterilmiştir. **Bu zincirde aşağıdaki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi kurbağa sayısının artmasına neden olur?**

- A) Yılan sayısının artması
- B) Çekirge sayısının azalması
- C) Atmaca sayısının artması
- D) Çayır otu sayısının azalması
- E) Topraktaki su ve mineral miktarının azalması

- 9.



İşaretli karbon atomu taşıyan CO₂ molekülünün glikoz yapısına katıldığı üstteki besin zincirinde bu glikoz molekülünün zincirde yer alan canlılardan hangisi tarafından solunum reaksiyonlarında kullanılması ile işaretli karbon atomu taşıyan CO₂ molekülünün tekrar atmosfere dönüşü en uzun sürede gerçekleşir?

- A) Bitki
- B) Termit
- C) Örümcek
- D) Kuş
- E) Yılan

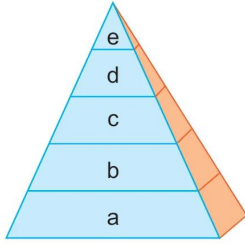
10. P, R, S canlı türlerine ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı Türleri	Özellik	Kromozom Sayısı (I)	Beslenme Şekli (II)	Biriken Zararlı Madde Miktarı (III)
P		28	Otçul	19 mg/kg
R		48	Etçil	44 mg/kg
S		16	Fotoototrof	1 mg/kg

Tabloda verilen özelliklerden hangileri, bu canlıların besin zincirindeki yerlerini belirlemede kesinlikle kullanılmaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1.



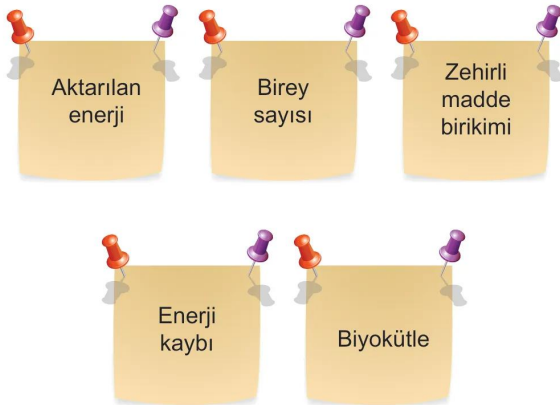
5. trofik düzey
4. trofik düzey
3. trofik düzey
2. trofik düzey
1. trofik düzey

Ekosistemde yer alan canlıların trofik düzeylerinin gösterildiği piramit yukarıda verilmiştir.

Bu piramitte, vücut büyüklüğü ve biyoması (biyokütle) en fazla olan canlılar hangileridir?

	Vücut büyüklüğü	Biyomas
A)	a	e
B)	b	d
C)	b	e
D)	c	e
E)	e	a

2.

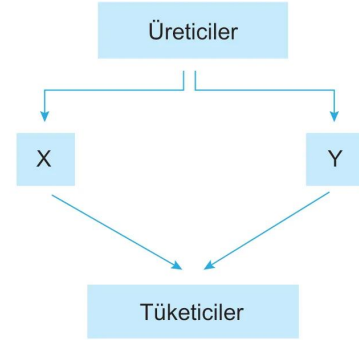


Karasal bir besin piramidinde, üreticiden son tüketiciye doğru yukarıdaki tabloda verilen özelliklerden nicelikleri artan ve azalanların sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Artan özellikler	Azalan özellikler
A)	1	4
B)	2	3
C)	3	2
D)	4	1
E)	5	—

3.

İnsanlar da dahil olmak üzere hemen hemen tüm tüketiciler, X ve Y maddelerine olan ihtiyaçtan dolayı üreticilere bağımlıdır.



Üreticilerin sentezlediği X ve Y maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

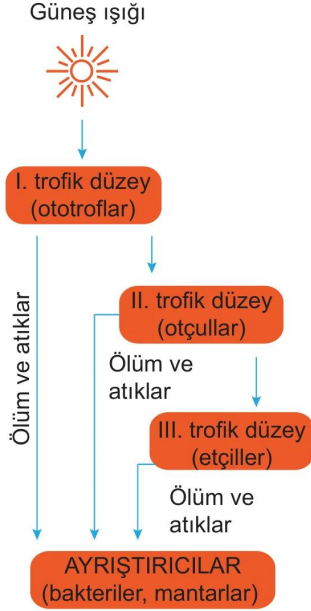
	X	Y
A)	Amonyak	Mineral
B)	Karbondiyoksit	Oksijen
C)	Besin	Oksijen
D)	Mineral	Amino asit
E)	Vitamin	Karbondiyoksit

4.

Bertaraf işlemlerinden biri olup organik maddenin kontrollü şartlar altında humus veya humus benzeri stabil ürüne kadar biyolojik olarak ayrışması olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Biyometanizasyon
B) Kompostlaştırma
C) Düzenli depolama
D) Biyokapasite
E) Biyoremediasyon

5. Ekosistemdeki enerji akışı aşağıdaki şemada özetlenmiştir.



Buna göre, ekosistemde yer alan canlılar arasındaki enerji akışı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Besin zinciri ve ağı ayrıştırıcılarla sonlanmaktadır.
- B) II. trofik düzeydeki canlılar, III. trofik düzeydeki canlılardan daha fazla biyokütleyle sahiptirler.
- C) Ekosistemin tüketici düzeyinde, üretici düzeyinden çok daha fazla enerji verimliliği vardır.
- D) Canlıların büyük çoğunluğu enerji üretecekleri organik besinlerini doğrudan veya dolaylı olarak fotosentezden elde ederler.
- E) I. trofik düzeydeki canlılarda ışık enerjisi, fotosentez ile kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür.

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

6. Popülasyonları oluşturan bireylerin yayılış alanında gösterdikleri kümeli dağılımla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Doğada en yaygın görülen dağılım modelidir.
- B) Grupları oluşturan bireylerin sayısı değişiklik gösterebilir.
- C) Hayvanlar avcılarına karşı kendilerini daha iyi savunabilmek için kümeli dağılım gösterebilir.
- D) Üreme döneminde karada alan savunması yapan kral penguenler kümeli dağılım sergiler.
- E) Mantarların besinin bol olduğu yerde toplanması kümeli dağılıma örnektir.

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

7. Aynı habitatı paylaşan ve benzer ekolojik nişe sahip iki tür ile ilgili,

- I. Bu türlerden birisinin ekolojik nişini değiştirmesi durumunda aynı alanı birlikte kullanmaya devam etmeleri beklenir.
- II. Ortamda kullandıkları kaynaklar sürekli olarak arttıkça bu türler arasındaki rekabet de artar.
- III. Bu türlerden biri her zaman diğeri üzerinde avcılık baskısı oluşturarak diğerin ortamdan yok olmasına neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

8. Bilim insanlarından oluşan araştırma ekibi, bir savana ekosisteminde yer alan bazı canlı türleri arasındaki ilişkileri incelemektedir.

Ekip;

- öküzbaşı antiloplar, yaban domuzları, zebra, ceylanlar gibi büyük memelilerin otlamaları sırasında ürettikleri böcekleri kolaylıkla avlayan sığırcı kuşlarını,
- derilerine yerleşen kenelerden kurtulmak için firavun farelerinin bu keneleri yemesine izin veren yaban domuzlarını,
- bir ceylanı avlayan çitanın henüz beslenmesinin başlangıcındayken avını terk etmesine neden olan sırtlanları gözlemleyerek kaydetmiştir.

Bu araştırma ekibinin gözlemlediği canlılar arasındaki etkileşimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Büyük memeli hayvanlar ile sığırcı kuşları arasında komensal ilişki bulunur.
- B) Yaban domuzları ile firavun faresi arasında amensal ilişki bulunur.
- C) Keneler ile firavun faresi arasında av-avcı ilişkisi bulunur.
- D) Çita ile sırtlanlar arasında rekabet ilişkisi bulunur.
- E) Keneler ile yaban domuzları arasında parazitlik ilişkisi bulunur.

1. I. Toprağın oluşumu ve verimli hâle gelmesi
II. Suyun temizlenmesi
III. Küresel ısınmanın kontrol altında tutulması
IV. Bitkilerin tozlaşması

Yukarıda verilenlerden hangileri ekolojik hizmetlere örnektir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Ekosistemdeki madde akışında güneş enerjisinin organik bileşiklerde depolanmasını;

- I. yeşil bitkiler,
II. tüketiciler,
III. fotosentetik mikroorganizmalar,
IV. saprofitler

canlı örneklerinin hangileri doğrudan sağlar?

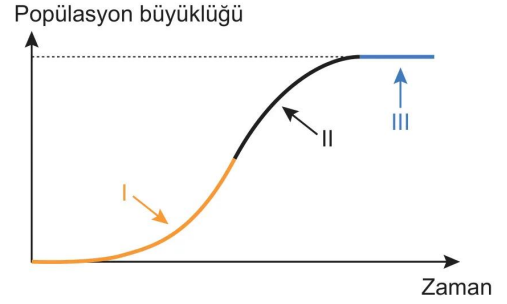
- A) Yalnız III B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve IV

3. Etçil hayvanlarda azotlu atıkların, otçullara göre daha fazla oluşmasının nedeni etçillerin aşağıdaki organik bileşiklerin hangisinden daha fazla oranda yararlanması ile açıklanabilir?

- A) Yağ B) Glikojen C) Protein
D) Selüloz E) Nişasta

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

4. Aşağıda lojistik büyüme gösteren bir popülasyona ait S tipi büyüme eğrisi verilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I numaralı bölgede düşük çevre direncine bağlı olarak birey sayısı hızla artar.
B) II numaralı bölgede popülasyonun büyüme hızı azalmaya başlar.
C) III numaralı bölgede popülasyondaki bireyler arasında kaynaklar için rekabetin daha fazla olması beklenir.
D) Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine yaklaştıkça büyüme yavaşlar, doğum ve ölüm oranı birbirine yaklaşır.
E) Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine yaklaştıkça çevresel direnç azalır.

5. Popülasyon yoğunluğunu etkileyen;

- I. yaşam alanının genişlemesi,
II. salgın hastalıkların artması,
III. besin miktarının azalması
faktörlerinden hangileri popülasyondaki rekabeti artırıcı yönde etkide bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki tabloda K, L, M bakterilerinin yaşamları için ortamda bulunması gereken maddeler (+), bulunması zorunlu olmayan maddeler ise tabloda (–) işareti ile gösterilmiştir.

	O ₂	CO ₂	Işık	Organik Madde
K	–	–	–	+
L	–	+	+	–
M	+	+	–	–

Bu üç bakteri ile ilgili,

- (K) bakterisi çürükçül olabilir.
- (L) ve (M) bakterileri ototroftur.
- (L) bakterisi kemoototroftur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Atmosferde aşırı miktarda CO₂ birikmesi sonucu sıcaklığın yükselmesi olarak tanımlayabileceğimiz sera etkisi, bir ekosistemde bulunabilen;

- ayrıştırıcı,
- tüketici,
- üretici

canlı gruplarından hangilerinin birey sayısını azaltıcı yönde etki yapabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Tarımda verimin 1700 yılından 1980 yılına kadar %500 artmasında bazı faktörler etkili olmuştur.

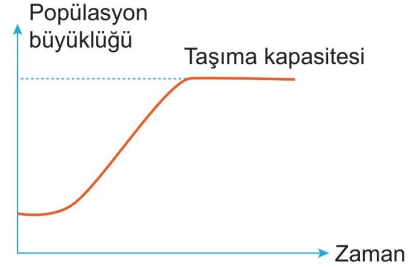
Tarımda bu verimin artışı sağlanırken;

- toprak verimliliğinin azalması,
- toprak erozyonu,
- akarsu ve göllerin temizlenmesi

çevresel değişikliklerin hangilerinin ortaya çıkması bu artışın sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkiler?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir popülasyon büyüklüğünün zamana bağlı değişimi aşağıdaki gibidir.

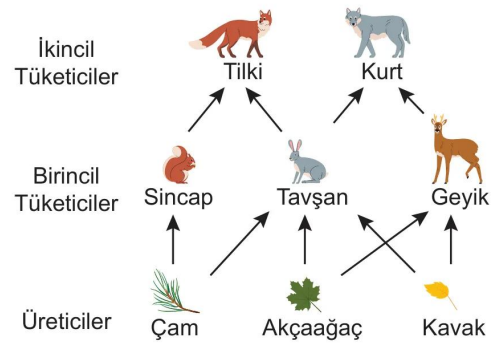


Bu popülasyon ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Popülasyon büyüklüğü, taşıma kapasitesinin altında olduğunda popülasyonda büyüme hızı belli bir süre artar.
- Çevresel sınırlamalar popülasyon büyüklüğünde etkilidir.
- Taşıma kapasitesine ulaşan popülasyonda birey sayısı sürekli artmaya devam eder.
- Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine ulaştığında dengelenir.
- Popülasyondaki birey sayısı taşıma kapasitesine yaklaştıkça büyüme yavaşlar.

ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

10. Aşağıda karasal ekosisteme ait bir besin ağı verilmiştir.



Bu besin ağıyla ilgili,

- Üç trofik düzeyden oluşmaktadır.
- Alt trofik düzeyden üst trofik düzeylere doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı azalır.
- İkincil tüketiciler basamağında bulunan canlılar en fazla biyokütleyle sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



1. TEMA - ENERJİ												
1. Mikro Test	Sayfa 6	1-B	2-C	3-D	4-E	5-A	6-E	7-C	8-A	9-E	10-C	11-E
2. Mikro Test	Sayfa 8	1-D	2-C	3-E	4-C	5-B	6-B	7-E	8-D	9-A	10-E	
3. Mikro Test 1	Sayfa 10	1-C	2-E	3-A	4-B	5-B	6-A	7-E	8-C	9-B	10-C	
3. Mikro Test 2	Sayfa 12	1-A	2-E	3-E	4-A	5-C	6-C	7-B	8-E	9-D		
4. Mikro Test 1	Sayfa 14	1-A	2-C	3-D	4-D	5-A	6-A	7-D	8-E			
4. Mikro Test 2	Sayfa 16	1-A	2-E	3-B	4-E	5-D	6-E	7-B	8-B	9-C		
5. Mikro Test 1	Sayfa 18	1-B	2-B	3-E	4-C	5-E	6-D	7-B				
5. Mikro Test 2	Sayfa 20	1-C	2-B	3-C	4-C	5-A	6-E	7-D				
6. Mikro Test 1	Sayfa 22	1-E	2-C	3-D	4-C	5-C	6-B	7-D	8-C			
6. Mikro Test 2	Sayfa 24	1-C	2-C	3-D	4-E	5-E	6-D	7-A	8-E	9-C	10-D	
7. Mikro Test	Sayfa 26	1-B	2-B	3-E	4-E	5-E	6-E	7-B	8-A	9-E	10-B	
8. Mikro Test	Sayfa 28	1-E	2-B	3-E	4-E	5-C	6-A	7-B	8-E	9-C	10-E	11-A 12-D
9. Mikro Test	Sayfa 30	1-E	2-B	3-C	4-E	5-D	6-B	7-A	8-A	9-D		
10. Mikro Test	Sayfa 32	1-C	2-E	3-D	4-B	5-E	6-D	7-C	8-A	9-C		
11. Mikro Test	Sayfa 34	1-B	2-D	3-C	4-E	5-B	6-E	7-B	8-C	9-E	10-A	11-D
12. Mikro Test	Sayfa 36	1-C	2-D	3-A	4-D	5-D	6-C	7-A	8-B	9-A		
13. Mikro Test	Sayfa 38	1-B	2-C	3-C	4-D	5-A	6-B	7-E	8-A	9-C		
14. Mikro Test 1	Sayfa 40	1-A	2-D	3-D	4-C	5-A	6-A	7-D	8-E	9-D		
14. Mikro Test 2	Sayfa 42	1-B	2-E	3-C	4-A	5-B	6-D	7-C	8-B	9-D		
15. Mikro Test	Sayfa 44	1-B	2-C	3-C	4-B	5-A	6-C	7-E	8-D	9-B		
16. Mikro Test 1	Sayfa 46	1-A	2-B	3-D	4-C	5-C	6-C	7-D	8-E	9-D	10-C	11-B
16. Mikro Test 2	Sayfa 48	1-C	2-E	3-B	4-C	5-B	6-A	7-A				
17. Mikro Test 1	Sayfa 50	1-E	2-D	3-C	4-C	5-D	6-A	7-C	8-C	9-E		
17. Mikro Test 2	Sayfa 52	1-E	2-E	3-C	4-D	5-A	6-B	7-D	8-C	9-C	10-D	
18. Mikro Test	Sayfa 54	1-B	2-E	3-E	4-D	5-A	6-B	7-E	8-E			
Tema Tekrar Testi 1	Sayfa 56	1-D	2-C	3-D	4-C	5-D	6-B	7-A	8-D	9-E	10-D	
Tema Tekrar Testi 2	Sayfa 58	1-E	2-D	3-E	4-A	5-B	6-B	7-A	8-E	9-D		
Tema Tekrar Testi 3	Sayfa 60	1-A	2-E	3-E	4-B	5-B	6-E	7-D	8-B			
Tema Tekrar Testi 4	Sayfa 62	1-D	2-A	3-C	4-A	5-D	6-C	7-E	8-C	9-B	10-A	
Tema Tekrar Testi 5	Sayfa 64	1-B	2-E	3-B	4-E	5-E	6-A	7-B	8-B	9-A	10-C	
Tema Tekrar Testi 6	Sayfa 66	1-D	2-B	3-D	4-E	5-B	6-A	7-C	8-C			
Tema Tekrar Testi 7	Sayfa 68	1-E	2-C	3-B	4-E	5-A	6-C	7-A	8-A	9-B	10-A	
Dönem Testi 1	Sayfa 70	1-A	2-D	3-D	4-D	5-C	6-E	7-A	8-A	9-E	10-D	11-C
Dönem Testi 2	Sayfa 72	1-D	2-A	3-C	4-B	5-D						



2. TEMA - EKOLOJİ

19. Mikro Test	Sayfa 74	1-A 2-C 3-D 4-E 5-D 6-C 7-B 8-B 9-D 10-D 11-D 12-B
20. Mikro Test	Sayfa 76	1-D 2-E 3-A 4-B 5-C 6-B 7-D 8-E 9-D
21. Mikro Test	Sayfa 78	1-B 2-B 3-E 4-C 5-D 6-A 7-C 8-C 9-E 10-C
22. Mikro Test	Sayfa 80	1-E 2-C 3-C 4-E 5-A 6-D 7-B 8-B 9-C 10-D 11-E
23. Mikro Test	Sayfa 82	1-B 2-C 3-A 4-B 5-E 6-A 7-A 8-C 9-B 10-A 11-E 12-A
24. Mikro Test	Sayfa 84	1-A 2-B 3-D 4-E 5-A 6-E 7-C 8-C 9-C 10-A
25. Mikro Test	Sayfa 86	1-A 2-D 3-C 4-C 5-B 6-E 7-D 8-B 9-B 10-A 11-B 12-D
26. Mikro Test	Sayfa 88	1-C 2-B 3-E 4-C 5-A 6-C 7-E 8-E 9-A 10-E
27. Mikro Test	Sayfa 90	1-A 2-B 3-C 4-B 5-A 6-A 7-E 8-E 9-B
28. Mikro Test	Sayfa 92	1-E 2-E 3-C 4-B 5-B 6-A 7-A 8-E 9-C
29. Mikro Test	Sayfa 94	1-E 2-E 3-D 4-A 5-A 6-C 7-E 8-B 9-D
30. Mikro Test 1	Sayfa 96	1-C 2-C 3-A 4-A 5-E 6-A 7-E 8-B 9-D 10-D 11-D
30. Mikro Test 2	Sayfa 98	1-D 2-B 3-E 4-C 5-D 6-E 7-D 8-A 9-C 10-E 11-D 12-E
31. Mikro Test 1	Sayfa 100	1-C 2-E 3-A 4-C 5-A 6-A 7-C 8-A 9-A 10-E
31. Mikro Test 2	Sayfa 102	1-A 2-B 3-E 4-C 5-D 6-E 7-C 8-C 9-E 10-D 11-E
32. Mikro Test	Sayfa 104	1-B 2-A 3-C 4-C 5-E 6-E 7-B 8-D 9-E 10-B 11-C 12-E
33. Mikro Test	Sayfa 106	1-E 2-D 3-E 4-C 5-E 6-A 7-C 8-D 9-B 10-D 11-E 12-E
34. Mikro Test	Sayfa 108	1-E 2-D 3-E 4-C 5-E 6-B 7-A 8-B 9-E 10-A 11-E 12-E
35. Mikro Test 1	Sayfa 110	1-E 2-C 3-B 4-E 5-B 6-A 7-B 8-B 9-E 10-B
35. Mikro Test 2	Sayfa 112	1-E 2-B 3-A 4-E 5-E 6-C 7-D 8-A 9-D 10-E 11-A 12-B
36. Mikro Test	Sayfa 114	1-B 2-B 3-C 4-B 5-E 6-C 7-E 8-B 9-C
37. Mikro Test	Sayfa 116	1-E 2-C 3-A 4-C 5-E 6-E 7-E 8-A 9-B 10-A 11-E 12-D 13-E
38. Mikro Test	Sayfa 118	1-E 2-E 3-D 4-A 5-B 6-E 7-A 8-E 9-D
Tema Tekrar Testi 1	Sayfa 120	1-C 2-E 3-D 4-C 5-C 6-B 7-E 8-B 9-D 10-D 11-B 12-E
Tema Tekrar Testi 2	Sayfa 122	1-D 2-A 3-C 4-C 5-B 6-E 7-B 8-E 9-E 10-A
Tema Tekrar Testi 3	Sayfa 124	1-A 2-C 3-A 4-B 5-B 6-E 7-E 8-A 9-B
Tema Tekrar Testi 4	Sayfa 126	1-E 2-B 3-C 4-E 5-C 6-D 7-C 8-B
Tema Tekrar Testi 5	Sayfa 128	1-D 2-A 3-A 4-B 5-B 6-A 7-B 8-E 9-B 10-A 11-C 12-D 13-A
Tema Tekrar Testi 6	Sayfa 130	1-D 2-A 3-E 4-B 5-B 6-B 7-C 8-A 9-C
Tema Tekrar Testi 7	Sayfa 132	1-E 2-D 3-C 4-B 5-A 6-D 7-B 8-E 9-C 10-E
Tema Tekrar Testi 8	Sayfa 134	1-A 2-E 3-B 4-D 5-B 6-C 7-A 8-E 9-A
Tema Tekrar Testi 9	Sayfa 136	1-D 2-B 3-E 4-B 5-A 6-B 7-A 8-C 9-E 10-A
Dönem Testi 1	Sayfa 138	1-E 2-B 3-C 4-B 5-C 6-D 7-A 8-B
Dönem Testi 2	Sayfa 140	1-E 2-B 3-C 4-E 5-C 6-D 7-E 8-B 9-C 10-D

